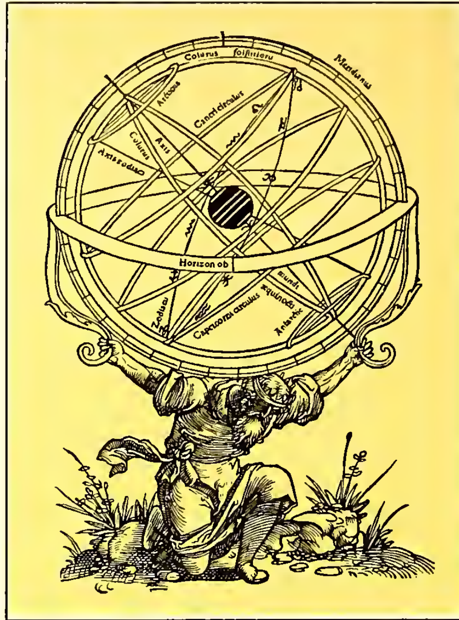
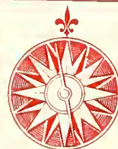

6
OTTO VON GUERICKE
6
+ 11.5.1686
Deutsches Reich


Colurus
Horizon ob
Zodiacus

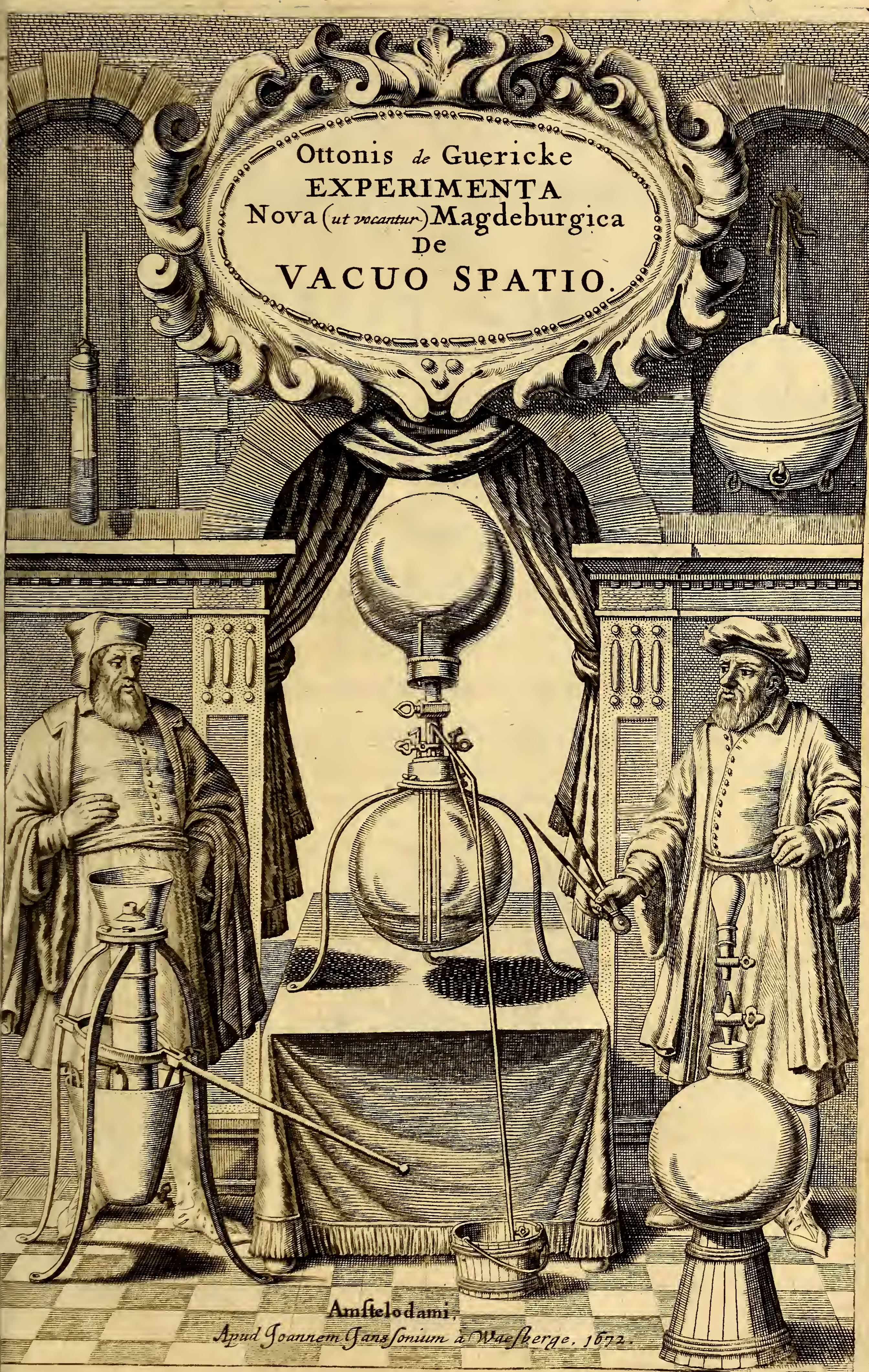

RES NON VERBA





OTTO De GUERICKE

Serenifs: ac Potentifs: Elector: Brandeb: Confiliarius et Civitat: Magdeb. Conful:


Ottonis de Guericke
EXPERIMENTA
Nova (ut vocantur) Magdeburgica
De
VACUO SPATIO.
Amstelodami,
Apud Joannem Janssonium à Waesberge, 1672.

OTTONIS DE GUERICKE
EXPERIMENTA
NOVA (*ut vocantur*) MAGDEBURGICA
DE
VACUO SPATIO

Primùm à R. P. *Gaspare Schotto*, è Societate Jesu, & Herbipolitanæ Academiæ Matheseos Professore:

Nunc verò ab ipso Auctore

Perfectiùs edita, variisque aliis Experimentis aucta.

Quibus accesserunt simul certa quædam

De Aëris Pondere circa Terram; de Virtutibus Mundanis, & Systemate Mundi Planetario; sicut & de Stellis Fixis, ac Spatio illo Immenso, quod tàm intra quam extra eas funditur.



AMSTELODAMI,

Apud JOANNEM JANSSONIUM à WAESBERGE, ANNO 1672.

Cum Privilegio S. Cæs. Majestatis.

PRIVILEGIUM CÆSAREUM.



EOPOLDUS *Divinâ favente clementiâ Electus Romanorum Imperator semper Augustus, ac Germaniæ, Hungariæ, Bohemiæ, Dalmatiæ, Croatiæ, Sclavoniæ Rex, Archidux Austriæ, Dux Burgundiæ, Styriæ, Carinthiæ, Carniolæ & Wirttenbergæ, Comes Tyrolis. Agnoscimus & notum facimus tenore præsentium universis; Quod cùm nobis fidelis, syncerè dilectus* OTTO de GUERICKE *humillimè exposuerit*, se Experimenta quædam nova ut vocantur Magdeburgica de Vacuo Spatio ut & aliis rebus exindè dependentibus, *orbi cùm universo, tùm imprimis litterato exhibere, constituisse; Ac proinde, cum, quem ad hoc constituerit, Bibliopola Amstelodamensis* Joannes Janssonius à Waesberge *vereatur, ne fortè alii Typographorum, privato quæstui intenti, eundem tractatum vel in totum vel in parte recudendo, se fraudulentâ imitatione ac sinistris artibus sperato laborum & impensarum suarum fructu privaturi sint, demissè rogârit, ut indemnitati ipsius hâc in parte clementissimè consulere dignaremur. Nos sanè, cum eos qui ingenuas artes atque disciplinas excolere, absconditaque naturæ peculiari labore in lucem educere student, favore atque gratiâ nostrâ Cæs. dignos judicemus: cujus precibus perquam benignè annuerimus: Qui proindè tenore præsentium omnibus ac singulis Typographis, Bibliopolis & aliis quibuscunque Librariam negociationem exercentibus, firmiter inhibemus, & vetamus, ne quis suprà memoratum* OTTONIS de GUERICKE *tractatum per decem annorum spacium à primâ editionis die computandum intrà Sacri Romani Imperii, Regnorumque & Provinciarum nostrarum hereditariarum fines simili aut alio quovis typo vel formâ, mutatisvè libri titulis sivè in toto sivè in parte recudere, aut alteri recudendum dare, vel alibi impressum adducere, vendere apertè vel occultè distrahere citrà voluntatem, & absque inscriptis obtentâ licentiâ præfati Authoris & prædicti Bibliopolæ, eorundemque heredum ausit, aut præsumat. Si quis verò secus faciendo interdictum hoc nostrum spernere, violare aut transgredi conatus fuerit, eum non solùm hujusmodi libris perperam quippe recusis & adductis: quos quidem prædictus Author & Bibliopola eorumque heredes ubicunque deprehensos vel propriâ authoritate vel Magistratus loci illius auxilio sibi vendicare poterunt: de facto privandum; sed & pœnâ insuper sex Marcharum auri puri Fisco nostro Imperiali & injuriam passis seu passorum usibus ex æquo pendenda decernimus irremissibiliter plectendum: Dummodo tamen prædictus liber bonis moribus, Imperiique constitutionibus contrarii quidpiam non contineat, hujusque nostri Privilegii Cæsarei tenorem pro publicâ notitiâ in fronte impressum exhibeat, & dictus Bibliopola quaterna ad minimum exemplaria quamprimum ad Cancellariam nostram Imp.lem Aul. transmittat; Mandamus igitur universis ac singulis nostris & Sacri Imperii, Regnorumque ac Provinciarum nostrarum hereditariarum subditis cujuscunque status, gradus, ordinis, conditionis aut dignitatis existant, tàm Ecclesiasticis, quàm Secularibus præsertim verò iis qui in Magistratu constituti, vel proprio vel superiorum nomine & loco juris & justitiæ administrationem exerceant, ne quemquam Privilegium hoc nostrum Cæs. temerè & impunè transgredi aut violare patiantur, quin potiùs contumaces, si quos compererint præscriptâ pœnâ mulctari, aliisque modis idoneis coërceri curent; Quatenus & ipsi eandem mulctam evitare maluerint. Harum testimonio literarum, quas manus nostræ subscriptione & sigilli nostri Cæsarei appressione munitas, Dabamus in Civitate nostra Vienna die tertiâ mensis Novembris, Anno Domini* 1671. *Regnorum nostrorum Romani decimo quarto, Hungarici decimo septimo, Bohemici verò decimo Sexto.*

LEOPOLDUS.

Ut LEOPOLDUS GUILLIELMUS
Comes in Konigsegg.

(*L. S.*
Cæs.)

Ad Mandatum Sac. Cæs. Majest. proprium
CHRISTOPH BEÜER.

Sereniſſimo & Potentiſſimo PRINCIPI
ac DOMINO,

DOMINO

FRIDERICO WILHELMO,

Marchioni Brandenburgenſi,

S. Rom. Imperii Archicamerario & Principi Electori,

Supremo Boruſſorum DOMINO,

Magdeburgi, Juliaci, Cliviæ, Montium, Stetini, Pomeranorum, Caſſubiorum, Vandalorum, & in Sileſia, Croſnæ, Carnoviæque DUCI, *&c.*

Burggravio Norimbergenſi,

Principi Halberſtadienſi, Mindenſi & Caminenſi,

Comiti Marchiæ ac Ravensbergii,

Domino in Ravenſtein / Lauenburgk & Bütaw / &c.

PRINCIPI AUGUSTO,
Proſperitatem Perennem.

Sereniſſime & Potentiſſime PRINCEPS,
DOMINE *Clementiſſime:*



QUemadmodum DEUS ter OPT. ter MAX. in Regibus & magnis Principibus, quos tot hâc in Terrâ præfecit populis, ſuam Majeſtatem, Sapientiam & Authoritatem quodammodo exprimere, & nobis in conſpectu ponere voluit: ità etiam iis naturâ quaſi hanc inſevit indolem, ut maximis indè

 cum

cum rebus, tanquam affinitate quadam ducti, divinam æmulationem amicâ ac salutari altercatione exerceant, ac, quæ cæteris mortalibus ardua sint atque inaccessa, hæc sibi facilia & pervia esse existiment, & sibi solis gloriæque suæ reservata tanquam in lucro deputent. Plena operum tantorum atque admirandorum omnis omnium temporum historia est, tàm recens, quàm antiqua. Id enim certum est, Antiquissimos quosque Reges eò animi atque audaciæ provectos, ut mentem sublimibus commodarent, & Cœlo ipsi impensam facerent. Quorum virtute ac studio effectum est, ut, quæ supra Nos, tam profundo laqueari suspensa, non oculis tantum, sed mentibus spectarentur, & corporum stupendæ molis atque magnitudinis, distantiæ, motus, revolutionumque itinera, docerentur:

Nostra quoque tempora, quas non ostendunt *Maximorum Principum* molitiones, ex Suis, vel Sapientum illorum, quos circa se habent, divinis descriptionibus, ipsorumque Studiis, susceptas & ad inaudita directas, quibus motum, vitam, vim, vigoremque omnem authoritate opibusque suis tribuunt, successu exituque ex asse respondente? Neque deest, nec deerit his magnis Terræ Dominis hujus studii atque exercitii materia ullo vel tempore, vel seculo, usque ad Extremum diem. Multa enim & nobis, & posteris nostris in rerum naturalium perscrutatione esse reservata, nemo facilè inficias ibit. Testem produco Philosophum & Rhetorem *Senecam*, hac de re Epist. 33. ita disserentem:

Qui Ante nos ista monuerunt, non domini nostri, sed duces sunt: Patet omnibus veritas, nondum est occupata. Multum ex illa etiam futuris relictum est.

Hujus

Hujus veriſſimi dicti & ego memor, non potui non inquirere in doctrinam de SPATIO, dictorum ſcil. ſuperiorum Corporum omnium RECEPTACULO; quum eam nec à Veteribus Philoſophis, nec à Recentioribus ſatis tradi animadverteram.

Nobis itaque per Seculi felicitatem, cum in aliis artibus cunctis, tum in hâc Doctrina de SPATIO, licuit & placuit ire quodammodo altius, ut de eo nec dubitandi locum tot experimentis edoctus, habeam, nec publicandi metu abſterrear. Sed enim cum cætera mihi per DEI benignitatem non deſint, Dux tamen & Author nobis opus eſt, cujus auſpiciis prodire è domo mea in publicum, & cujus velut in ſacram Honoris Ædem Sacra iſthæc omnipotentis naturæ transferre ac dedicare oporteat. Sed neque deeſt ipſe. Tu enim, *Sereniſſime & Potentiſſime* PRINCEPS ELECTOR, propitio Numine Cœleſti, ipſe es Dominus noſter & Pater Clementiſſimus; Tua nobis ſancta ſacrataque Auſpicia ſunt: Tuo paremus arbitrio ac nutui. Tuo ergo in ſolo ac fundo hic inventus rei naturalis velut theſaurus, ad Te Dominum Protectoremque mihi deferendus erat. Hoc meæ pietatis debitum ſibi Virtus Tua à tot, tantiſque operibus Tuis ultrò vendicat. Quæ cùm alii diſertius longè enarraverint, in tranſitu ea ac tanquam in tranſcurſu attingere ac prædicare volui. Satis mihi ſuperque iſta omnia fuerit ſingularis Clementiæ Tuæ præſens atque æterna deinceps futura Recordatio; tum quod *Serenitati Tuæ* hoc meum rerum naturalium ſtudium acceptum ſemper extitit, tùm quod illuſtri munificentia illud proſecutus es Clementiſſimè.

Patiaris oro atque obteſtor, *Sereniſſime Potentiſſimeque* ELECTOR, ut ſub maximo Nomine, ſacroque

croque Patrocinio, imò Tutela Tua, hic quicunque labor meus, tantâ Majeſtate Tua longè quidem inferior, publicam tamen lucem à Te, tanquam ſplendidiſſimo Sole, accipiat, & ita nitorem quem ex ſeſe parùm ſperat, à radiis fulgentiſſimæ Virtutis ac Potentiæ Tuæ, per totam nunc Terram inclytæ, mutuari per Gratiam Tuam liceat.

DEUS Te, *Sereniſſime* ac *Potentiſſime* PRINCEPS, ELECTOR *Optime*, Auguſtamque Tuam Domum publico Imperii, nec minus Subditorum Tuorum bono & tot ditionum incremento, ſemper incolumem, perpetuò florentem æternam immortalemque ipſam ſervet, conſervet, protegat, tueatur.

Serenitatis Tuæ
Electoralis

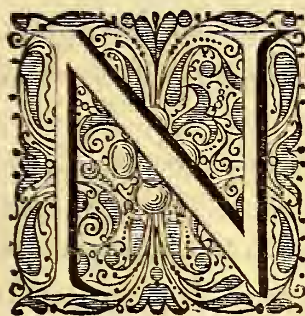
Subjectiſſimus ac
devotiſſimus

Cliens & Servus

OTTO de GUERICKE.

Datum MAGDEBURGI,
1. Novembr. A°. 1671.

PRÆFATIO
AD
LECTOREM.



Aturæ Contemplatio , teste B. Basilio , *est Voluptatis Cœlestis vestibilum, perennis jubilus mentis, porta tranquillitatis, animi Superiorum cum Inferis conciliabulum, humanæque felicitatis fastigium; quod attingens anima è gravi veluti suscitata veterno, lucisque regionem ingressa, suique oblita, non tam cœlestis hominis quam Terrestris Numinis personam agere videtur.*

Verum itaque est vulgare illud distichon:

Propria si rerum Mortalia pectora nossent,
Imperium & fasces nil nisi bulla forent.

In hujusmodi autem scientiis naturalibus, ars oratoria, vel verborum elegantia, aut acutè disputandi genus nihil efficit. *Nam ibi mille Demosthenes, mille Aristoteles, vel à mediocris ingenii homine unico, qui meliori formâ verum amplexus est, prosternuntur. Ergo removenda talis spes: inventum iri homines doctiores & auctorum lectione multiplici nobis exercitatiores, qui in ipsius naturæ contumeliam, efficere vera possunt, quæ falsa sunt*, Galil. in Dial. Cosin. p. 35.

Quod itaque experientiâ vel sensu demonstratur, omni ratiocinationi quantumvis probabili ac speciosæ, anteponendum est: cum multa in speculatione aut disputatione, vera videantur, quæ tamen nullum effectum in praxi exhibeant.

Hinc apparet, quàm omnis Philosophia, nisi experimentis fulciatur, vana, fallax, & inutilis sit; quanta, maximi cæteroquin, & subtilissimi ingenii Philosophi sine experientia, monstra in Philosophia pariant: Sola igitur dubiorum omnium dissolutrix est experientia, difficultatum conciliatrix, unica Veritatis magistra, facem in obscuris præfert, nodisque solutis, Veras rerum causas assignare docet. Kircherus in Arte Magnet. pag. 570.

Unde Philosophi solis cogitatis vel argumentis suis insistentes, repudiatisque experientiis, nihil solidi circa naturalem Mundi constitutionem concludere possunt; conceptus enim hominum nisi experimentis nitatur, tanto sæpe numero à vero aberrat longius, quanto Solem à Terra longius distare videmus.

Quod etiam nuperrimè agnovit *Gilbertus Clerck in Præfatione libri sui, de Plenitudine Mundi*, dum scribit:

Philosophia naturalis tota ferè olim constitit ex incertis & admodum dubiis controversiis (sub inani sesquipedalium verborum specie) ad veros Philosophos aliosque eludendos potius quam instruendos comparatis.

Hinc factum est ut ille qui rixando vanum scientiæ nomen atque gloriam sibi conciliaret, optimus audiret Philosophus, & ille præ cæteris maximè intelligere suspiceretur, qui semet ipsum minimè intelligeret, nempè quòd paraphrosynes illius paroxysmo, futilissima quæque (pro ut se ferebat animi impetus) effutiret.

Verum eluxerunt tandem (favente Numine) diviniora quædam ingenia, quæ (ratione & experientiâ in consilium unà advocatis) novam philosophandi methodum præmonstrârunt.

Hinc spes ingens concepta est, Philosophos, non veritatis umbram aliquam aut larvam, atqui ipsissimam veritatem amplexuros & Physiologiam (profligatis controversiis) cum Mathematicis scientiis affinitatem contracturam. Est autem hoc opus non unius ætatis, nedum unius viri; neque tamen despondet animus, quin (unis post alios eadem philosophandi methodo insistentibus) tandem cum bonis auspiciis veritas (quatenus humana feret tenuitas) reseratis indies novis naturæ mysteriis & discussis errorum tenebris, integra apparuerit, tædæque nuptiales accendantur.

Verumenimverò inpræsentiarum id me malè habet, quòd adhuc viderim aliquam rixandi necessitatem, & serram contentionis reciprocandi, dum ipsi novæ Philosophiæ Principes, de Plenitudine Mundi non conveniunt, adeoque in ipso limine cæspitant &c.

Quia verò jam olim Philosophi inter sese de Vacuo, an? vel non? aut quid sit? tam acriter disputarunt & quilibet sententiam suam semel conceptam, mordicus ut miles arcem contra oppugnantem hostem, defendit; Ideoque ardor ad veritatem hujus rei, adeò disputabilis, cognoscendam in animo meo accensus, non sopiri, nedum restingui potuit, quin impetrato otio Experimentum quoddam de hâc re instituere, tentarem.

Quod etiam diversimodè factum, nec labor quidem perperam fuit, ita ut machinas aliquas ad demonstrandum illud Vacuum, semper negatum, invenerim.

Postea cum Reipubl. causâ ad Comitia Imperialia *Ratisponæ* Anno 1654 habita, missus essem, & quidam Amatores harum rerum, de dictis meis Experimentis quicquam percepissent: à me contenderunt ut aliqua exhiberem, quod & pro mea tenuitate, instituere conatus fui.

Factum autem est sub finem horum Comitiorum, ubi ipsa cœperant dissolvi, ut ipsi etiam IMPERATORIÆ MAJESTATI, ut & ELECTORIBUS & PRINCIPIBUS quibusdam, qui jam abitum præparabant, hæc mea Experimenta innotescerent, atque eadem ante abitum spectare desiderarent: Quorum desiderio deesse nec potui nec debui.

Omnium verò maximè illis delectabatur *Eminentissimus Dominus Elector Johannes Philippus Archiepiscopus Moguntinus & Episcopus Herbipolensis*, unde ut ipsi similia instrumenta fabricarentur, apud me instabat.

ſtabat. Sed cum in illâ temporis anguſtiâ eadem ab opificibus perfici non poſſent, ut meas mecum Ratisbonam delatas machinas, ſoluto pretio Suæ Eminent: concederem, impetravit, quas etiam in arcem Herbipolenſem transferendas curavit.

Ubi Adm. R.R. P. P. Societatis Jeſu ac Profeſſores Publ. Academiæ Herbipolenſis ſæpius, eodem Eminentiſſimo Electore præſente, Experimenta hæc mea examinârumt, ſcriptis mandarunt, Viriſque literatis Romæ & alibi communicârunt, & eorum ſimul judicia exquiſiverunt. Cumprimis autem ex eorum Collegio *R. P. Gaſparus Schottus ejusdem Academiæ Matheſeos Profeſſor*, per literas mecum hac de re conferre, & hoc vel illud ad meliorem informationem exquirere cœpit; ita ut tandem ſuo libro *de Arte Mechanica Hydraulicopneumatica A°.* 1657 conſcripto, hæc Nova Experimenta appendicis loco addiderit, & *Magdeburgica* vocaverit, atque typis divulgaverit, uti in iſto libro pluribus videre eſt.

Poſtquam vero Experimenta hæc publicæ luci fuerunt expoſita, & illis, jam pridem à me inventis, alia plura addita, eaque denuo à laudato jam *P. Schotto in Technicâ curioſa libro I. de Mirabilibus Magdeburgicis Anno* 1664, *atque ita unà cum Antiquis Experimentis Magdeburgicis, etiam Nova Experimenta Magdeburgica edita fuerunt*: reperti ſunt quoque alii plures, qui de eodem hoc opere ſcripſerunt. Et quidem machinas iſtas, & qui ab iſtis promanârunt effectus, propemodum omnes, quibus innotuerunt, in ſingularem admirationem rapuerunt. Sicut id ipſum, non ſolùm in Procemio Techn. Cur. pag. 3. dictus Dn. P. Schottus teſtatur, dum ſcribit: *Fateri ingenuè audacterque pronunciare non dubito, nihil me unquam in eo genere, mirabilius aut vidiſſe aut audiviſſe, legiſſeve, aut mente concepiſſe: nec puto ſimilia unquam, nedum mirabiliora, à condito orbe Solem illuſtraſſe: Idemque eſt magnorum Principum, Virorumque doctiſſimorum, quibus ea communicavi, judicium* &c. Sed abundè etiam fatentur, quotquot hinc inde hâc de re prodierunt Tractatus.

Quamvis verò nunquam ea mihi fuerit ſententia, ut his de rebus quidquam typis committere voluerim, tamen illa admodum diverſa de VACUO judicia, aliis ſententiam illam approbantibus, aliis impugnantibus, ita ut tot diſcrepantias, & ſæpe mirabiles hominum conceptus, nemo ſatis mirari queat, me tandem impulerunt, ut, ad declinandas ejuſmodi contrarias atque diverſas opiniones, ſimulque in gratiam eorum, qui experimenta hæc valde deſideraverunt, integrum Tractatum de SPATIO VACUO, & quid commodi à penitiori ejus cognitione in rerum naturalium ſcientiis dependeat, ſuſciperem edendum. Quem etiam die 14 Martii Anno 1663 ad finem perduxi; non autem varias illas, atque incongruas opiniones (niſi fortè paucis in cap. 35 & 36 lib. III. ubi communes ſaltem, ſimul & quorundam,

in citatâ *appendice Artis Hydraulico-pneumaticæ* expressè denominatorum R. R. Patrum & Professorum objectiones expenduntur) corrigere aut refutare volui. Hoc enim cùm prolixum nimis ac Lectoribus tædiosum foret: quum ex acquisita pleniori experientiâ ac scientiâ, omnes, qui aliis præconceptis opinionibus non laborant, sed seposito omni sinistro affectu, Experimenta rectè cognoscunt & æquâ veritatis lance ponderant, ab inveteratis vel malè conceptis ejusmodi imaginationibus, revocare possit. Ubi enim rerum testimonia adsunt, non opus est verbis. Contra Negantem autem Experientias palpabiles & certas, non est disputandum aut bellum suscipiendum; servet sibi quam vult opinionem, & tenebras, cum talpis sectetur. Mathematica namquè Philosophia, non militat sed triumphat, inque otio pacatissimæ veritatis consistit: Cæteræ quidem humanæ Philosophiæ partes, disceptatoriæ sunt, quia evidenti certitudine carent, quâ Mathematicæ pollent. Quô fit ut humanus animus, postquam diu aberravit, per humanarum disciplinarum Encyclopædiam, tandem in solâ Mathematicarum certitudine conquiescat.

Quod attinet genus dicendi in hoc tractatu, non est illud ad eloquentiam aut verborum elegantiam compositum: proinde, si quid in verbis peccatum sit, potius vellem ignosci: quia res quærimus, non verba, quæ saltem rebus deserviunt, non vero res verbis. Neque omnia verbis describi satis potuerunt, sed brevitatis causâ sæpius multa, vel omittenda, vel ad communem loquendi consuetudinem dicenda fuerunt, secundum illud proverbium vetus: *Loquendum esse cum multis, sentiendum cum paucis.*

Et quamquam hoc opus jam ante hos septem annos, ut dictum, à me fuit absolutum, tamen, partim morbo, partim aliis ex aliis subinde objectis negotiis, ab editione hac fui impeditus, & ipsum quoque opus diutius in obscuro delituisset, nisi Magni quidam Viri, cum Luciano, Sapientiam illam quæ ex solis libris hauritur nulla accedente Experientiâ miserrimam statuentes, me ita cunctantem retraxissent, hortantes ut hanc operam ad communem utilitatem conferre diutius non recusarem: Quorum etiam desideriis diutius deesse nolui.

Sicut autem omnia omnibus non placent, ita facilè conjecturandum, quod non defuturi sint Adversarii, juxta illud proverbium: *Nemo sibi persuadeat aliter, quam quod habiturus sit inimicos & æmulos, quotiescunque tractare cogitat magna negotia.*

Est quidem *(ut cum Seneca loquar)* nemo Mortalium, quem non aliqua pars ignorantiæ, attingat; *hanc contagionem ex ipsa mortalitate traximus. Nam homo cum errat, humanitus errat, errorem autem in homine calumniari, est ipsi mortalitati convicium facere*, &c.

Unde non putandum quenquam adeò felicem fore, qui opus quoddam absque omni errore edere possit. Imo dum nonnunquam errores

res alterius annotamus, errorem committimus. Censuram igitur in iis, quæ Experimentis non demonstrantur, expectamus, Sapientum atque Bonorum, & si quid rectiùs edocti vel moniti fuerimus, meliora sequemur.

Præprimis autem id contendimus, quod hoc opus intra solius Matheseos claustra coërcendum, nec ex iis in alios campos, Fidem forsan concernentes, excurrendum: sed solis Mathematicis principiis, per experimenta manifestis, insistendum sit. Sin verò nonnihil vel incogitanti, aut non advertenti, suspectum, contra mentem eruperit, id retractum hisce velimus: Dissentiendi enim libertatem cuique relinquimus & veritati magis convenientia sequi, parati sumus. Quod superest, putamus, non defutura posthàc subtilia ac perspicacia ingenia, quæ operis hujus lectione excitata, ad alia forsitan meliora atque altiora aliquando invenienda, curam sint susceptura. Ita Vàle, *Lector Benevole*, & conatus nostros in partem meliorem interpretare. Dabantur *Magdeburgi*, die 14 Martii Anno 1670.

IN

EXPERIMENTA NOVA MAGDEBURGICA,

Nobiliss. & Excellentiss. Viri,

Dn. OTTONIS à GUERICKE.


Aturæ varias mente expiscarier artes,
Fertilis Ingenii est atque sagacis opus.
At Labor est major, nec is est cujuslibet, Ejus
Mirâ nodosas arte subire vias.
TE VENERANDE SENEX, *cata Teutonis ora potentem,*
Egregiumque modo novit utroque Virum:
Sive domi quis sit tecum, aut tua scripta volutet,
Mox rei is haud dubiæ testis apertus erit.
Vin tamen ut ludam? VACUUM *dum sufficienter*
Esse probas, Vacuus non Liber ipse tuus!

Hoc brevi Carmine non breve gratitudinis suæ, ætatem duraturæ, testimonium Fautori suo faventissimo, cum calido longævitatis voto deposuit

JOHANNES à GERSDORF,
Eq. Lusat.

INDEX CAPITUM hujus TRACTATUS.

LIBRI PRIMI,

De Mundo ejusque Systemate, secundum communiores Philosophorum sententias.

LIBRI SECUNDI,

De Spatio Vacuo.

LIBRI

LIBRI TERTII,

De Propriis Experimentis.

LIBRI QUARTI,

De Virtutibus Mundanis & aliis rebus inde dependentibus.

LIBRI QUINTI,

De Terraqueo globo ejusque Sociâ quæ vocatur Luna.

LIBRI SEXTI,

De Systemate Mundi nostri Planetario.

LIBRI SEPTIMI,

De Stellis Fixis & Eo quod finit Eas.

ERRATA

Fol. 5.	*col.* 1.	*lin.* 30.	*leg.*	grad. 28.
14.	1.	39.		14 hor.
19.	1.	41.		Sol cæteraque.
Fol. 21.	*col.* 1.	*lin.* 27.	*leg.*	detectæ.
23.	1.	46.		at minori.
32.	—	11.		4542.
ibid.	—	36.		1179.
Fol. 32.	*col.* —	*lin.* 28. 40.		*marginalia transponenda.*
157.	2.	20.	leg.	*l.* 4. *c.* 3. *paragr.* Ponemus, *& seq. cap.*

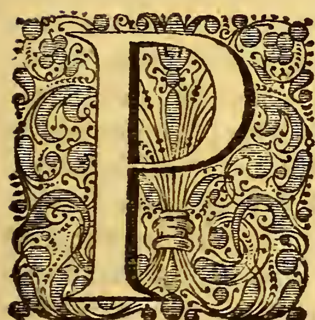
Præter hæc (ut speramus) nihil facile, quod notam mereatur, Lector offendet.

LIBER PRIMUS DE MUNDO EJUSQUE SYSTEMATE,

Secundum communiores Philosophorum sententias.

CAPUT I.

Quid Mundus sit, quidve communiter sub nomine MUNDI *contineatur.*



Riusquam de VACUO SPATIO (in quo totum Mundi Systema consistit, plerumque tamen pro materia cœlesti aliquâ sumitur) agere auspicemur; necesse erit, quædam hoc Libro Primo, propter faciliorem eorum, quæ deinceps tradenda sunt, cognitionem, plenius explicare, quæ Philosophi, & præprimis Astronomi, cùm Veteres, tùm Moderni, de Mundo, & ad eum pertinentium Corporum Dispositione, Ordine, Cursu, Distantiâ, Magnitudine, &c. statuant ac judicent.

Definitio Mundi, secundum Aristotelem.

Aristoteles, qui Philosophorum Princeps habetur, definit vel describit Mundum in lib. de Mundo ad Alexandrum Magnum: *Quod sit compages è Cœlo Terraque coagmentata, atque ex iis naturis quæ intra ea contineantur.*

Alia definitio.

Alii: *Quod sit ordo & digestio Universorum, cujus situm medium immotum & stabilem, Terra, vitæ fœcunditate prædita, sortita sit; Hujusque Universitatis suprema pars omnis, omnem in partem finita & terminata: cujus id quod in celsissimo loco situm, Cœlum* (Dei domicilium) *dicatur, cœlestibus corporibus & sideribus plenum, &c.*

Communior Mundi descriptio.

Communiter dicitur Mundus, *quod sit elegans ornataque Cœli ac Terræ Machina, unà cum Sole, Luna, Planetis & stellis Fixis, ac quicquid sub istis, vel supra vel infra (inter quæ etiam Cœlum nonum, item primum Mobile & Cœlum Empyreum) continetur.*

Quomodo autem Systema ingentis hujus Palatii creaturarum Dei, per se in rei veritate compositum, constitutum atque coordinatum sit: hoc est: Quomodo magna ista corpora Mundana, in suo ordine, proportione, distantiis, situ, locis, nexu ac differentia inter sese disposita sint? Quomodoque cursus suos habeant, & motus absolvant; Utrumve substantiali vinculo (ut corpus animalis) alligata? seu accidentario (ut chartarum compages) connexa? Vel inter se continua, aut plane diversa existant? &c. De eo valde disputarunt antiqui Philosophi, & jam disputant.

De origine studii Astronomici.

Quidquid autem in hac re certi habemus, illud sine dubio non simul ab initio Mortalibus notum fuisse, sed successu temporis ac longo usu & observatione, magis magisque comparatum & ad posteros propagatum esse censetur. Sicut enim omnes non omnia possunt, sic omnibus seculis Mathematici, Astronomi ac siderum Obser-

vatores quidem fuere; sed quia ad has ſcientias innumera requiruntur, de ſeculo ad ſeculum aliquid addiderunt poſteri, inter quos *Chaldæi* & *Ægyptii* maximè viguerunt; Imò *Abrahamus Patriarcha* in diſciplinis iiſdem ſolertiſſimus fuiſſe creditur; Et *Moyſen* Aſtronomiæ ſcientiam à Chaldæis & Ægyptiis hauſiſſe, *Philo* teſtatur; Quod etiam S. Stephanus in Actis Apoſtolorum confirmare videtur dicens: *Moyſes fuit eruditus in omni ſapientia Ægyptiorum;* cujus partem maximam fuiſſe Aſtronomiam, teſtantur *Diodorus*, *Diogenes Laërtius*, *Philo Judæus*, *Jamblichus* & *Euſebius*.

Aſt quouſque in hâc ſcientia pervenerint, incertum eſt, nihil enim de his neque in ſacris literis, neque in gentilium ſcriptis, memoriæ proditum habemus, niſi generalia: Adeò ut in illis nec Planetarum nec Eclipſium Solarium & Lunarium ulla fiat determinata & diſtincta mentio.

Quorum ſuperſunt Obſervationes, antiquiſſimi *Babylonii* ſunt; nimirum habet *Ptolemæus* ex *Hipparcho*, aliquot Eclipſes in Babylone obſervatas, annis paulo plus ante Chriſtum natum 700; quod de ulterioribus commemorant, aut nullo probatur documento, aut fabulam ſapit. Deinde *Græci* Philoſophi in Aſtronomiæ & Geographiæ ſcientiis nulli ceſſerunt; ſed foverunt in deſcribendo & depingendo Mundo, ejuſque Syſtemate, naturâ & origine, tantas inter ſe lites & contentiones, ut pro tuendâ ſinguli opinione ſuâ, non leviùs inter ſe calamo, quam hoſtes gladio decertaverint.

Opiniones de Mundo.

Thales Mileſius (qui primus apud Græcos Eclipſin Solis prædixit, natus 640 annos ante Chriſtum) unum tantum Mundum, & ipſum à Deo; contra *Metrodorus Chius* Aſtrologus Univerſum ſempiternum eſſe contendebat. *Democriti*, *Epicuri* & *Leucippi* opiniones, plures Mundos præ ſe ferebant. *Pythagoræi*, aliud Mundum, aliud Univerſum eſſe, Mundumque tanquam animal reſpirans attrahere Vacuum extra Mundum, & quaſi ingredi in mundum dicebant, Solemque in medio hujus Mundi conſiſtere, & Terram cum cæteris Planetis circa illum volvi. *Ariſtoteles*, Mundum ab æterno & in æternum eſſe cenſuit, Unum tamen ſolummodo conceſſit, & hunc pro Univerſo accepit. *Plato* contrà, Mundum principium habuiſſe, finem verò non habiturum ſtatuit.

Diverſæ opiniones de Terreno noſtro Globo.

Sic ejuſmodi quoque diverſæ prodierunt de Terreno noſtro globo opiniones. Quod autem ille, unà cum aquâ & circumjacente aëre, rotundum verè globum & per ſe liberè in æthere ſubſiſtentem, conſtituat; Quodve incolæ circumcirca eum inhabitent; illud antiquis, qui ante annos circiter 2300 & ultra vixerunt, incognitum fuiſſe, videtur.

Cùm enim regiones exteriores Aſiæ, Africæ & Europæ (multò minus America, quam Terram Novam appellamus) tunc temporis cognitæ non fuerint, & extra has nihil quàm immenſa maria viderint; Idcirco plerique Terram, aut aquis circumdatam, conſequenter ſuper maria fundatam: Aut alterâ parte infinitè profundam eſſe: Aut propter ejus figuram admodum latam, aërem comprimere inferiorem, atque ſic ab eo ſuſtentari putaverunt, ne decidat: In prima ſententia fuit *Thales Mileſius* & alii complures huic opinioni addicti (ſicut etiam ſecundum iſtam vulgi opinionem Pſal. 24. loqui videtur: *Deus Terram ſuper maria fundavit & ſuper flumina ſtabilivit*) Secundæ ſententiæ ſubſcripſit *Xenophon Colophonius* cum ſuis aſſeclis; Quò forſan ſecundum communiorem populi ſententiam verba Pſal. 104: collimare videntur: *Deus fundavit Terram ſuper baſes ejus, ne dimoveretur in ſeculum & perpetuum.* Tertiam ſententiam propugnaverunt *Democritus*, *Anaxagoras* & reliqui iſtius opinionis.

Terram globum rotundum & in Æthere libere ſubſiſtentem eſſe, Antiquiores Philoſophi neſciverunt.

Quibus præſuppoſitis, Terram talem globum eſſe rotundum etiam ab Antipodibus circumquaque habitabilem, nemo tunc temporis putavit, ſed ſemper diſcrepantes hæſere. Sic Terram Columnæ ſimilem cenſuit *Anaximander*: Cylindro ſeu Tympano

pano bellico, *Leucippus*: Cono seu Turbini, *Cleanthes:* Scaphio, *Heraclitus:* Disco cavo, *Democritus:* Mensæ planæ *Anaximenes* & *Empedocles*, &c. Deinde ad rem propiùs accesserunt *Parmenides* & *Epicurus*: Item *Heraclitus Ponticus* ac *Ecphantus*, quorum illi Terram pilæ instar rotundam esse sentiebant; Hi non solum globi figuram Terræ, sed & motum aliquem tribuebant; at non talem quo progredi & locum mutare possit, verùm quasi in modum rotæ. Unde *Plato* etiam dum juvenis esset, Terram in centro Mundi existentem statuit, circa proprium axem, spatio 24 horarum in ortum volvi, & exinde fieri, ut Sol cæteraque sidera videantur eodem spatio temporis volvi in occasum. *Pythagoras* tamen ejusque discipuli, Terræ non solum motum 24 horarum in modum rotæ, id est, circa proprium axem tribuerunt, sed & talem quo progredi ac per annum circa Solem, locum suum mutare possit. Hinc Philolaus, *Terram unum ex Astris esse*, sensisse fertur. Contra, *Aristoteles*, & post eum *Ptolomæus*, etiamsi Terreno globo sphæricam figuram attribuerint, & hoc quidem maximè ob evidentem umbram Terræ circularem, quam in Eclipsibus Lunaribus in Lunam projicit & repræsentat, motum tamen illi non concesserunt; Quæ sententia etiam in hunc usque diem communior permansit. Antipodes autem quod attinet, eosque in rerum natura dari, Patres: *Chrysostomus*, *Hieronymus*, *Augustinus*, *Theodoretus*, *Theophilactus*, *Lactantius:* item *Beda* aliique complures noluerunt credere, sed tam contra Scripturam Sacram, quam rationem humanam esse contenderunt; Uti enim domus absque fundamento & tecto non posset subsistere, ita Terram necessariò super immoto fundamento stare, Cœlumque tanquam tectum habere putaverunt. *Johan Ludwig Gottfried in Historia Antipodum & Americ.*

Ideoque Antipodum assertores vocaverunt stolidos & vano errore delusos homines; imo ut Hæreticos condemnaverunt; uti exemplum habemus in Virgilio Episcopo Salisburgensi, qui circa annum Christi 745. à Bonifacio Archiepiscopo Moguntino velut hæreticus insimulatus fuit, non alia de causa, nisi quod Virgilius Antipodes statueret; ita ut tandem re ad Bohemorum Regem delata, indeque ad Pontificem Zachariam deductâ appellatione, Virgilius propter Antipodes (cum hinc simul contra Scripturam sacram absurdæ & ineptæ consequentiæ deducerentur) hæreseos damnatus fuit. *Aventinus lib. 3. histor. Bavar. Barthol. Keckerm. Comment. Naut.* *Antipodum assertores ut hæreticos condemnaverunt.*

Ex quibus & aliis satis constat, quam parum antiquitas, & quicunque Majorum tempore annis circiter bis mille & aliquot centum ante nos vixerunt, de vero Systemate Mundi, certitudinis ac scientiæ habuerint; Ita ut credibile sit, cæteros in prima ætate, nihil quàm simplicem *Solis* ac *Lunæ* & stellarum *Fixarum* cursum, quem ordinariè intra 24 horas absolvunt, observavisse, indeque annos & menses generaliter saltem notasse, de stellis Errantibus autem Saturno, Jove, Marte, Venere & Mercurio, consequenter de totius Mundi systemate, nihil aut parum cognovisse.

CAPUT II.

De Motu Stellarum, tam Errantium seu Planetarum, quàm Inerrantium seu Fixarum.

De Stellis Errantibus nihil ante annos 2500 scriptum.

INtra autem annos 2500, quantum ex antiquioribus scriptis colligendum, cœperunt quidam Philosophi, præter dictum istum motum 24 horarum, alios etiam motus circa Stellas quasdam singulares, quas ob singularem motum, *Errantes* sive *Planetas* appellaverunt, observare: Et ideo certas hypotheses, juxta quas motus fieri intelligerentur, excogitare, & in certos annos, menses, dies, horas atque minutas Aritmethicè dividere; Inprimis voluerunt ipsos nunc istis, nunc illis Horizontis locis oriri & occidere: Et sub Meridianum nunc altius in Boream; nunc humilius in Austrum attolli, utrumque tamen intra certas metas; Similiter incedere nunc ocyùs nunc segniùs, & aliquando majores, aliquando minores apparere; Configurarique tum inter se variè, tum & cum Fixis; & donec quidem conjungantur, vel sibi invicem opponantur; Interdum etiam Fixas, aut has aut illas, ab iis tegi, interdum ipsos à se mutuò, sive alios ab aliis, non tamen pariter respectu omnium Terræ incolarum, &c.

Observationes circa Planetarum lationes seu Motus.

Mercurii & Veneris circumlationes.

Speciatim circa eos, quos *Mercurium* & *Venerem* nominaverunt, semper observarunt, ejusmodi Planetas esse quasi asseclas Solis; neque enim ab eo discedere procul, & Venerem quidem vix quicquam amplius quàm sesquisigno: Mercurium verò, ne signo quidem integro; Ipsos quoque aliquando antecedere, aliquando subsequi Solem; Et esse eos interdum *directos* (hoc est moveri secundum seriem successionemve signorum, ut ab Ariete in Taurum,) interdum *retrogrados* (hoc est moveri contra signorum seriem, ut ab Ariete in Pisces) & interdum *stationarios* (hoc est, apparere per aliquod tempus neque directò neque retrò moveri) Similiter ipsos tum in Austrum tum in Boream digredi, & hoc nunc magis, nunc minus quàm Solem &c.

Quid Motus directus & retrogradus, item stationarius.

Superiorum Planetarum circumlationes.

Porrò circa eos, quibus nomen *Martis*, *Jovis*, ac *Saturni* dederunt, præprimis annotarunt, non esse ipsos perinde ac suprà dictos duos alligatos Soli, sed ita ab eo digredi, ut interdum quoque oppositi sint, id est, ab eo totis sex signis distent; Item fieri ipsos quotannis magis promotos versus stellas orientaliores, aliquando directos, aliquando retrogrados, aliquando stationarios; tumque eos esse constanter retrogrados, celerrimos & adspectu maximos, cum ipsi Soli opponuntur; Et spatium retrogradationis competere amplius Marti quàm Jovi, Jovi amplius quàm Saturno; Contra, tempus retrogradationis competere longius Saturno quàm Jovi, Jovi quàm Marti; Et ipsos denique nunc magis nunc minus, quàm Solem, digredi in Austrum & Boream &c.

Observationes circa Solem.

Circa *Solem*, quando occidit, invenerunt stellas conspicuas post eum occasuras, quæ aliquot post dies amplius non apparerent; Et Solem oriturum, habere ante se inconspicuas, quæ aliquot post dies exorirentur & præexorirentur. Porrò notabant pati Solem *Eclipsin* interdum *totalem*, plerumque *partialem*, & in novilunio quidem duntaxat, neque tamen omni: Sicut & visum est, maximam Solis declinationem, tam in Boream quàm in Austrum decrescere, neque enim tantam jam, quantam olim haberi, & similia. Circa *Lunam* conspiciebant, à tempore ex quo nova apparet, ipsam sic dietim removeri à Sole, ut magis magisque versus partes orientales semper accedat, quousque circuitum perficiat; Ipsamque interim variis apparere *Phasibus*, nempe in crescendo corniculatam sive falcatam, deinde dividuam seu semisectam atque gibbosam: Et post plenum orbem decrescendo, iterum gibbosam, bissectam, corniculatamque evadere; Ac pati etiam *Eclipsin*, interdum *totalem*, interdum *partialem*,

Observationes circa Lunam.

lem, plenilunio tamen duntaxat, similiterque eam digredi aliquando tam in Austrum, quàm in Boream, nunc nonnihil magis, nunc nonnihil minus quàm Solem, &c.

Fixarum Motus. Circa *Fixas* denique notarunt præter motum diurnum (quo dietim stellas ab ortu in occasum volvi viderunt) illas non tenere semper eandem à punctis Æquinoctialibus distantiam, sed tendere magis lentissimè in consequentia, & (ut visum quidem aliquibus est) inæqualiter, hoc est, nunc segnius, nunc velocius; Nam Spicam Virginis, *verbi causa*, quam *Timochares* non longè ab obitu Alexandri M. observavit præcedere punctum æquinoctii Autumnalis octo gradibus, observatam esse 200 pòst annis ab *Hipparcho*, præcedere tantum sex; Et 260 pòst à *Ptolemæo*, non multò amplius gradibus tribus: hoc autem tempore seu annis 1500 pòst, observatum est subsequi ipsam idem punctum, gradibus prope 19. Atqùe sic stella Prima Arietis, quæ Timocharis tempore distabat solum ab æquinoctio Verno duobus gradibus, depræhenditur jam distare ultra gradus 29; unde communiter hic motus *Præcessio Æquinoctiorum* vocatur. *Præcessio Æquinoctiorum.*

Et quia hic motus (tali modo) lentissimè super Polis Eclipticæ peragitur, non absolveret secundum *Ptolemæum* circuitum unum, nisi intra annorum 36000, (utputa unum tantum gradum intra annos 100 conficiens) tametsi juxta *Alphonsinos* statuatur intra 49000: juxta *Recentiores* verò peragere potius intra annorum proximè 25000, utputa unum gradum intra 70 annos absolvens.

Hæc igitur (ne dicamus jam de motu *Trepidationis* sive Accessus & Recessus, seu *Librationis*, qui ex anomalia quadam præcessionis æquinoctiorum ortus est, dum terminus ipse à quo longitudines cœlestes numerari solent, nempe punctum æquinoctii Verni, incertus, & nunc velocius nunc tardius) & id genus alia, quæ quomodo fieri possent, apparerentve, ut explicarentur, varii varia commenti sunt. *Motus Trepidationis.* Communiter supposuerunt Antiquiores: Etiamsi nobis Cœlestes motus, inæquales irregularesque appareant, debere tamen æquabiles regularesque secundum se esse, neque enim difformitatem aliquam competere posse corporibus cœlestibus, immortalibus, putabant. Quare quæsivere, quomodo per motus circulares ac æquales salvari hæ apparentiæ possent, vel ex supposita quiete Terræ, vel supposito istius motu; Quandoquidem maxima hominum pars, Terram in centro Mundi, immobilem collocabat.

CAPUT III.

De Antiquiorum duplici Systemate, vel ex suppositâ Terræ Quiete, vel supposito istius Motu.

SUppositâ ergò Telluris Quiete, Hypothesis prima fuit *Anaxagoræ*, *Democriti* & aliorum, qui censuerunt Astra moveri liberrimis spatiis, ac nullas esse Sphæras solidas, quibus alligarentur, nullum primum mobile, nullum motum secundum, quo ferrentur in ortum; Sed competere solùm ipsis motum simplicem in occasum, ac illa apparere moveri in ortum, quæ ferantur segnius in occasum.

At debuerunt etiam addere, cur non solum segnius, sed & velocius incederent, & cur nonnunquam majores, nonnunquam minores apparerent, quareque nunc retrogradi, nunc stationarii essent &c. Ideoque *Pythagoras Samius* apud Græcos Philosophus insignis (qui tempore primæ obsidionis Hierosolymitanæ, atque sic 600 circiter annis ante Christum natum, è patria sua propter hostes in eam partem Italiæ quæ Magna Græcia dicta est, concessit, & *Crotonæ* degit) aliud Systema, per quod apparentiæ & hypotheses Planetarum, mirabili facilitate suis motibus correspondent, prodidit; in quo Solem in medio Mundi stare, & Terram mobilem esse asseruit. *Pythagoras vixit 600 annis ante Christum.* Quam sententiam deinde Discipuli ejus, eorumque suc- *Pythagoræ sectatores.*

cessores apprehenderunt, ut *Philolaus* (qui circa annum Mundi 3400 vixisse, & Terram volvi atque unum ex astris esse, sensisse fertur, cujus visendi gratia Plato non distulit Italiam petere.) Item *Aristarchus Samius* (qui Pythagoræ doctrinam scripto complexus ad posteros propagavit) *Ecphantus*, *Nicetas*, *Seleucus*, *Cleanthes* & *alii*.

Quia verò opinio de Terræ stabilitate valde inveterata & ab omnibus ferè, propter talem apparentiam, pro verâ habita fuit; rejecerunt cæteri hanc Pythagoricam sententiam; Præcipue verò *Aristoteles*, deinde *Claudius Ptolemæus* aliàs Astronomorum princeps (qui circa annum Christi 130 Alexandriæ in Ægypto suas incepit observationes, & *Almagestum*, id est, Magnæ Constructionis opus edidit, mortuus anno 147, quem de stirpe Regia Ptolemæorum fuisse Tycho Brahe affirmat) & alii tunc temporis Astronomi. Postea etiam *Johannes de Sacrobosco*, *Alphonsini*, *Purbachius*, *Christophorus Clavius* & alii, qui denique pro diversis istis Siderum apparentiis salvandis, & retinenda Terræ stabilitate, statuerunt Astra alligata seu quasi affixa esse sphæris solidis, ad quarum motum tam variè ac diversimodè circumferrentur; Ut, *ex. grat.* Navis dum moveretur meridiem versus, nauta potest à prora in puppim septentrionem versus ambulare: Ita quilibet Planeta, dum in sphæra sua solida, 24 horis circumferretur ab ortu in occasum, sese interim movere posset ab occasu in ortum, imò sursum vel deorsum &c.

Ptolemæus, ejusque asseclæ.

Et hæc in hunc usque diem apud ferè omnes communior retenta est opinio, verbis sequentibus breviter comprehensa.

CAPUT IV.

Continet brevem Systematis Mundi *descriptionem*, *secundum* Ptolomæi *Hypothesin suppositâ Telluris Quiete.*

IN Mundo centrum tenens Terra, cum Aqua immobilis, Aëre circumfusa quiescit, quibus tandem Ignis supervolitans, totam machinam elementarem absolvit.

His proximè succedit Luna in orbe suo, cujus concava eaque perlævigata superficies illæsa ab igne contiguo, volvitur. Lunam Mercurius ambit; Hunc deinde sequitur Venus, hique tres Errones, Inferiores vocantur. Sol quasi Rex & omnium rector medium tenens in solio regali, hinc à Terrâ, Lunâ, Mercurio & Venere stipatur; Inde versus superiores Mundi partes, Martis, Jovis, tandemque Saturni satellitio circumcingitur, hi tres, Superiores vocantur, quia supra Solis orbitam vetus astronomia eorum orbes & circulos disposuit. Illis 7 Cœlis superextensum est stellatum Cœlum seu Firmamentum, facibus quamplurimis refulgens; Atque hisce 8 Cœlis, temporibus Aristotelis tota Mundi moles constabat; Temporum verò lapsu, alii observati motus, Cœlos novos frabricandi occasionem patefecerunt; Nam Æquinoctiorum anticipatio, Nonum Cœlum induxit, cum interim Libratio, stellato Cœlo deputetur; Novem illi orbes cœlestes, alio Decimo Cœlo (quod Primum Mobile vocant) circumdati sunt. Postremò Cœlum Empyreum.

Porrò omnes hos Planetarum Orbes, solidos & benè compactos statuerunt, motus tamen proprius cujusvis orbis seu sphæræ, ob levem politarum superficierum contactum, non intercipiebatur, sed liberè motus sphæræ Lunæ, & sine impedimento etiam perficiebatur Mercurii, motui lunari nuspiam renitens; Pariterque Venus gyrationes Mercurii non interturbabat; Omnibus omninò orbibus jure æquato & citra molestiam incedere licebat. Incorruptibilitas tandem & ingenerabilitas accesserunt Cœlis, &c. Philolaus in differt: de system: Mundi.

Vel, ut Pierius Valerianus Bellunen: ad Alexandrum Farnesium, Cardinal: hanc Mundi machinam descripsit.

Illud verò primum omnium tibi fuerit mente concipiendum, Terram hanc quam incolimus universam unà cum aqua circumfusa ac illi intrà supraque & infra etiam adhærescente, pilæ cujusdam obro-



obrotundæ modo considerari debere: quam circum aër undiquaque diffusus circumplectitur: eodemque modo aër è circumfuso igne confovetur. Quatuor enim his simplicibus, Terrâ *quippe*, Aquâ, Aëre, & Igne *omnia constant, quæ mox in varias rerum species conformantur. Supra corpora hæc, ut fieri potest, orbicularia septem planetarum orbes alterum alteri instar corticum cepæ incumbentes, Astronomorum subtilitas adinvenit*, Lunæ *scilicet*, Mercurii, Veneris, Solis, Martis, Jovis & Saturni; *supra* Saturni *sphæram*, *stellarum* Fixarum *orbis esse creditur. Hucusque humanæ vis aciei fertur, totumque Cœli ambitum igneis quibusdam clavis confixum arbitratur. Supra tamen stellas, Cœlum aliud esse fertur, quod* primum Mobile *antiqui Sapientes vocant, utpote quod summi Dei (neque enim aliter credendum est) imperio concitatum, assidua rapidissimaque vertigine ruens ab oriente versus occasum, mox ab occasu ad orientem ter-*

terminum sese circumvolvit, trahitque secum & stellarum Fixarum orbem, & Planetarum omnium sphæras: Quanquam illæ reluctabundæ eò lentius aliæ, celerius verò aliæ trahuntur, quo primo illi orbi rapidissimo, vel propinquiores vel longinquiores fuerint. Juniores decimam *adinvenerunt. Alii contra perpetuam rerum divinarum quietem in ista statuerunt: Ubi scilicet divini spiritus, piorumque animæ adsistant Deo, æternâque omninò tranquillitate perfruantur. Sed scias inter Astronomos & Philosophos de Cœli Orbibus minime convenire, neque etiam de Planetarum situ & ordine: Sed nos hæc tibi, ut à pluribus traduntur, exponentes, quæstiones in aliud tempus differemus.*

Videatur Iconismus I.

Difficultates quæ sequuntur ex hoc Systemate.

Ad salvandum autem vel defendendum & conservandum hoc Systema, moverunt plerique Astronomi cum toto Peripateticorum cœtu, omnem lapidem, uti ex eorum scriptis & libris *de Theoriis Planetarum ac Firmamenti* longè latéque apparet, ibique videndum: quam diversas ac varias Planetarum sphæras tam totales respectu singulorum Planetarum, quam partiales respectu cujusvis Planetæ, quarum numerus ultra 50 excrescit, statuerunt: Item quàm multos & varios Circulos, Locos, Epicyclos, Deferentes, Lineas, Centra & Eccentra, Motus, &c. Planetarum excogitarunt; Ita ut Planetæ, mediantibus singulis illorum sphæris solidis & compactis, sese in gyrum & quidem super propriis centris irregulariter, regulariter autem super alio aliquo puncto moverent, atque sic per motus contrarios, quasi per spiras sursum ac deorsum mire inflecterent, & tam ab ortu in occasum, quam eodem planè tempore ab occasu in ortum tenderent; Hinc modò veloces, mox tardiores currerent, nonnunquam etiam stationarii, & iterum post tempus aliquod retrogradi existerent. Ac quantò magis magisque Astronomi tractu temporis observationes instituerunt accuratiores, tantò plures sphæras, circulos, lineas, centra & eccentra, ob nova & antea incognita phænomena, constituere coacti fuerunt; Quâ de causâ hæc doctrina de *Theoria Planetarum* in tantas difficultates abiit, ut non solùm difficillima intellectu, verùm etiam rationi humanæ planè adversa evaserit. Nam certè ex hoc Ptolemaico Systemate sequitur, quod unus idemque Planeta alio in ordine nonnunquam inferior, nonnunquam superior dici debeat. *Ex. gr.* quod Mars, aliàs (in Ptolemaico Systemate) constitutus supra sphæram Solis, adeo sese demittat, ut perruptâ tàm suâ quàm Solis sphærâ (quod tamen propter dictam sphærarum soliditatem impossibile) aliquando infra illam descendat, & ad Terram ipso Solari corpore, propius accedat, ac paulo post, supra id ipsum enormi intervallo exaltetur.

Ne dicamus jam de excogitatis illis, stellarum Fixarum diversimodis variisque motibus, *cap. ant.* 2. quodammodo commemoratis. Ex quibus & multis aliis similibus hujus Systematis inconvenientiis, incertitudo, deformitas & rationi contrarietas, satis manifestè apparuere, indeque de alio Systemate, per quod apparentiæ & cursus Stellarum ac Planetarum, rationi & naturæ magis consentaneæ efficerentur, cogitandi occasionem præbuit.

CAPUT V.

De Systemate Mundi Pythagorico, secundum Copernicum, in quo Sol ponitur pro centro hujus Mundi.

CUm itaque ex Ptolemaico isto Systemate, tot insanabiles defectus ac rationi contrariæ hypotheses sequantur; Ideoque *Nicolaus Copernicus Torunensis*, olim ante annos circiter 100, medicinæ Doctor & Canonicus Frauenburgensis in Borussia, motus, dictam (*cap.* 1.) *Pythagoræ Samii, Philolai & Aristarchi*, ac eorum sectatorum sententiam, qui Solem in

centro

TYPUS COPERNICI SYSTEMATIS, SOLEM, IN CENTRO MUNDI: TERRAM AUTEM INTER PLANETAS COLLOCANS.



ICONISMUS II. Cap. 5. Lib. I.

centro Mundi collocaverunt, & Terram cum reliquis Planetis circumgyrari afferuerunt (à quorum partibus etiam ante Copernicum, circa annum Christi 1440 Dominus *Nicolaus de Cusa Cardinalis*, firmiter ſtetit) de novo reducere, ac Terram in locum antea Solis, inter Planetam Martis & Veneris reponere, quo, iſtis difficultatibus & inconvenientiis ex Ptolemaico Syſtemate provenientibus, remedium inveniretur, uti in præcedenti figura videndum. In quo ſchemate, ſtellarum *Fixarum* regio habetur pro Mundi extremo, ipſoque penitus immoto, & quantum ad ſenſum patet, orbiculari ſeu ſphærico; *Sol* autem pro centro adſpectabilis hujus concamerationis, ipſe pariter exiſtens immotus. Hiſce duobus quaſi terminis immobilibus conſtitutis, diſponuntur in interſtitio, ipſi Planetæ mobiles; utpote qui varios motus circa Solem & ſub regione Fixarum ſubeant.

Vid. Iconiſmus II.

Sol Centrum Mundi.

Ordo Planetarum. Ac primò quidem, proximè Solem collocatur *Mercurius*, ut qui circuitum circa ipsum, omnium breviſſimum deſcribat, eundemque citiſſimè abſolvat; nempe intra menſes quàm proximè tres.

Secundo loco ſtatuitur *Venus*, quæ, ut ambitu ſuperat Mercurium, ſic velocitate ſuperat remotiores Planetas, circuitum ſuum intra menſes 7 cum ſemiſſe abſolvens.

Ex hoc Terra ipſa eſt Planeta, & Lunam circumvehit. Tertiò ipſa *Terra*, quæ ut ſuo circuitu complectitur Venerem, ita ipſum tardius abſolvit; ut puta intra menſes 12, ſive annum unum, ac tantâ inter Venerem & Martem intermeat ab utroque diſtantiâ, ut in ipſo eorum interſtitio, circumdatam ſibi habeant Lunam tanquam aſſeclam, quæ una cum ipſa ita tranſvehatur, circa Solem motu annuo, ut interim tamen motu menſtruo ipſi Terræ circumferatur.

Quartò *Mars*, qui & Telluri circumducitur, & non abſolvit circuitum, niſi annis proximè duobus.

Quintò *Jupiter*, qui & Martem pari ratione circumit, & circuitum, niſi annis proximè duodecim abſolvit.

Sextò *Saturnus*, cujus circuitus cæteros omnes complectitur & abſolvitur ſolummodò intra annos proximè 30.

Sphæra ſtellarum Fixarum. Poſtremò cenſetur ſpatium à Saturno aduſque *Fixas* interceptum, eſſe ingens ac pene immenſum; quippe & diſtantia Fixarum à terra tanta æſtimatur, ut non modo ipſe Terræ globus ad regionem Fixarum collatus, puncti inſtar ſit, (quod etiam ſine ulla contradictione ab omnibus Aſtronomis conceditur) ſed puncti etiam inſtar ſit ipſe alioquin Magnus Orbis, in quo Terra circuitum circa Solem peragit, cujuſq; ſemidiameter eſt ipſa inter Terram Solemque diſtantia. De quibus omnibus longè lateque videndus dictus *Copernicus in ſuis 6 libris de revolutionibus orbium cœleſtium, Norimbergæ editis.*

CAPUT VI.

De Motu Terræ Diurno & Annuo ſecundum Copernicum.

SUppoſito itaque Telluris globo, unà cum Luna inter Venerem & Martem; duplicem illi motum Copernicus attribuit: *Diurnum* & *Annuum*; cui additur tertius nimirum *Inclinationis*, qui tamen propriè non eſt motus.

Terræ Motus Diurnus. *Diurnus* motus eſt ipſa Telluris revolutio circa proprium axem, fitque tendendo ortum verſus, & peragendo circuitum intra horas 24; adeò ut eadem Terræ pars, quæ Soli obverſa, die fruatur, quæ averſa, patiatur noctem, ac ipſæ interim Cœli partes, quæ ex ordine quaſi occurrunt, retegantur ſive oriri appareant, quæ ex oppoſito retrò abeant, occultentur, occidantque.

Terræ Motus Annuus, qui tamen magis Latio nominandus. *Annuus* motus eſt ipſa ejuſdem Telluris progreſſio per Zodiacum, hoc eſt, ſub ſignis Zodiaci, dum inter Venerem Martemque incedens, & in orientem etiam contendens, circumducitur ipſi Soli, ac circuitum peragit intra annum; Nempe dum Terræ ſuperficies diurno motu circa centrum, axemque proprium convolvitur, ipſum interim centrum provehitur ſenſim juxta ſucceſſionem ſignorum. *Ex gr.* eo modo, quo voluto ſupra planum globo, ipſius centrum ſecundum longitudinem plani promovetur, & interim ſuperficies globi circa centrum axemve revolvitur. Ex quo motu fit, ut quando Terra exiſtit inter Solem & unum ſignum, Sol tum tegat oppoſitum ac dicatur in illo eſſe, *Ex gr.* Terrâ conſtitutâ in Libra, Sol eſſe apparet in Ariete & tranſeunte ex Libra in Scorpionem, appareat Sol tranſire ex Ariete in Taurum, ac ita deinceps; adeo proinde ut Terra ſit, quæ Zodiacum reipſa percurrat, deſcribatque Eclipticam, Sol verò ipſe ſit, qui apparenter percurrat.

Motus Inclinationis. Motus demum *Inclinationis*, non revera motus, ſed quaſi motus annui modificatio eſt, nimirum ſi in magno Orbe (id eſt in dicto circulo, quem Terra annuo motu circa Solem juxta ſucceſſionem ſignorum deſcribit) concipias, tum Eclipticam, tum Æquatorem, cujus planum intelligatur eſſe in Fixas uſque productum, ac ſimul axis per Solem tranſiens intelligatur in eandem regionem quouſque in polos deſinat, traductus: Finge deinceps Terram

ram ire per Eclipticam, ac primùm esse in principio Arietis, & ipsius Æquatorem cum Mundi Æquatore illiusve plano coincidere; Erit tunc sanè axis Terræ axi mundano parallelus. Porrò concipe, dum Terra exinde versus Taurum, porroque progreditur, illius axem non divaricari, sed contineri sibi ipsi semper & axi Mundano parallelum; ex quo fieri, ut ejus Æquator Mundi Æquatori parallelus maneat, nihilominus tamen hyemem & æstatem sicut & dierum ac noctium inæqualitatem exinde causari. Atque hoc brevibus est Copernici Hypothesis; quibus quidem præsuppositis multa, quæ ante vel post Copernici tempora Astronomorum ingenia vexaverunt, quâdam harmoniâ sibi invicem respondebunt; plura de his *lib. 5.*

CAPUT VII.

Continens Objectiones contra hoc Copernicanum Systema, tam Astronomorum, quàm Physicorum.

QUoniam autem omnes fere, Terram nihilominus pro corpore gravi, tanquam Mundi fæcem, & ideo præsertim pro medio vel infimo Mundi puncto, consequenter immobili habuerunt: Idque Sacræ simul Scripturæ consentaneum existimaverunt; Hinc reliquæ manserunt oppositiones & contradictiones tam apud ipsos *Astronomos*, quàm *Physicos* & *Theologos*, qui partim veterum: ut *Aristotelis, Ptolomæi* & reliquorum, pro Terræ stabilitate militantium, allatas objectiones reassumpserunt, partim novas addiderunt, & quando denique Mathematicis & Philosophicis fundamentis se victos viderunt, ad Scripturæ auctoritatem provocaverunt. Rationes, quibus *Ptolomæus* probare nisus fuit, Terram non posse moveri, sunt præcipuè sequentes: Prima sumpta est ab incommodis, quæ ex motu Terræ diurno metuenda, nimirum: *Animalia & quæcunque Terra sustinet, in aërem casura, deserto Terræ globo; Terra enim uno die 5400 milliaria atque sic unico temporis momento decimam sextam partem milliaris germanici percurrere deberet, ac proinde* (putat) *eam omnia celerrimè, Cœlum versus extrusuram, dissipaturam vel repulsuram*, &c. (Verum illud impediri, à virtute conservativa, docet *cap. 5. l. 4.*)

Prima Objectio, sumpta ab incommodis quæ ex Motu terræ metuenda.

Secunda est: *Si Terra motu diurno moveatur in orientem, quicquid extra eam est, videbitur tendere in occidentem; sed hoc non fieri, docent nubes, pluvia, grando, nix, aves, sagittæ, lapides, aliaque sursum projecta, quorum motus non tantum orientem, sed quamcunque Mundi plagam versus tendit; Terra igitur non movetur ab occasu in ortum, sed quiescit.* (Resolutio autem hujus objectionis *lib. 5. cap. 12.* est reperienda.)

Secunda objectio à sursum projectis.

Tertiam desumit Ptolemæus à gravitate corporis Terreni; *Ideoque concludit, illud prorsus ineptum esse ad motum 24 horarum*; (Cùm tamen per *cap. 15. lib. 5.* corpora gravia magis sint apta ad motum vertiginis.)

Tertia objectio.

Alii objiciunt, *Quod nullus lapis, sagitta, vel quodcunque aliud corpus aut sursum projectum, aut superne demissum, ad punctum Terræ infra se positum perpendiculariter contingat, sed dum esset in aëre, locus Terræ cui immineret, perinde illi subduceretur*; Item, *quod globus bombardicus in occasum explosus longius tenderet, quàm si in ortum projiceretur*; Item, *quod ex motu Terræ necessario sequeretur: naturam nullo tempore uti motu recto, sed perpetuo spirali, arcuali & circulari*, &c. (Verum enim verò, magna est differentia inter motum & lationem, de qua *lib. 5. cap. 16.* Unde non moventur, sed feruntur rectà ad Terræ centrum, etiamsi per dict. *cap. 12. lib. 5.* simul cum aëre circumferantur.)

Cæterum, quia has & alias similes objectiones satis operosè resolverunt, nostra Experimenta ut & *Galilæus à Galilæis* in suis dialogis de Systém. Mundi, pag. 90. 94. 136. 139. *Philippus Lansbergius* in suis commentationibus super motum Terræ diurnum & annuum pag. 7. & sequent. *Daniel Lipstorpius* in Copernico redivivo pag. 110. 128. 134. 140. 150. & seq. idcirco necessarium non ducimus hoc loco eas longius fusiusque reiterare, sed lectorem eò remittimus.

CAPUT VIII.

Continet Objectiones, quæ ex Scriptura Sacra, contra Copernicanum Systema adferuntur, earumque Resolutiones.

SUnt alii, qui suas opiniones, authoritate Scripturæ Sacræ palliare student, & ex ea immobilitatem Terræ, contra verò Solis mobilitatem probare nituntur.

I.

Objectio contra Terræ mobilitatem.

Objiciunt contra Terræ mobilitatem, communiter verba, supra cap. 1. citata Psal. 104. *Jehova fundavit terram supra bases suas, non dimovebitur in æternum.* Vel ut in aliis Bibliis sonant: *Fundavit Terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in secula seculi.* Item Ecclesiastæ cap. 1. *Terra autem in æternum stat.* Hebraicè עֹמָדֶת id est, *permanet:* &c. Sed respondent Copernicæi, has & ejusmodi similes locutiones esse metaphoricas, quas si velimus ita simpliciter intelligere, innumeræ absurditates aliæ etiam ex Sacris literis deduci possent. Scripturæ autem propositum non est, Systema Mundi, an Terra aut Sol locum centri teneat, inque illo alter eorum immobilis existat, explicare; Sed in Dei honorem operis ejus perfectionem, constantiam & incorruptibilitatem, hominibus notam facere. Quicunque igitur his verbis probare student, Scripturam naturalem Terræ cursum, vel diurnum improbare velle, ii demonstrent prius, quo loco Scriptura huic Terræ motui contradixerit & propugnatores ejus damnaverit? At nullibi! Ergò stabilitas Terræ hoc loco intelligenda de duratione vel consistentia aut perfectitudine ejus; Utpote in hoc sensu Esaias cap. 66. loquitur, dum inquit: *Sicut cœli novi & terra nova, quam ego facio stare coram me, dicit Dominus Deus, sic stabit semen vestrum & nomen vestrum.* Ex quibus verbis non concludendum, quod vel Cœlum vel Terra immobilis existat, ac se non moveat, uti de semine Abraham non possumus concludere, homines stare nec se movere, quia statio ista de duratione & constantia solummodo intelligenda.

II.

Objectio contra Solis stabilitatem.

Objiciunt contra Solis stabilitatem Psal. 18. *In Sole posuit tabernaculum suum, & ipse tanquam Sponsus procedens de thalamo suo, exultavit ut gigas ad currendum viam: à summo cœlo egressio ejus, nec est qui se abscondit à calore ejus.*

Item Ecclesiastæ verba cap. 1: *Oritur Sol & occidit &c.* Verùm cum Scriptura Sacra nobis à Deo data non sit, ut ex ea philosophari discamus, vel ut homines Mathematicos & Physicos efficiat, sed ad salutem æternam instruat; Eapropter negligunt scopum Scripturæ, quotquot Geometricas & Astronomicas quæstiones ad ejus normam examinant; Scriptura enim loquitur de his rebus, quatenus apparent omnibus vulgò hominibus, parum curans proinde, quales res in se & revera sint; Minimæne Stellæ in firmamento lucentes, majora sint luminaria, quàm Luna, an non? Nihilominus tamen *Lunam magnum luminare* vocat, quia ob propinquitatem major omnibus stellis videtur, etsi revera quævis stella Fixa etiam minima, multò major Lunâ sit. Sic homines quando in itinere ad Urbem aliquam appropinquant, & prima vice summitates turrium vident, deinde fortè viam aliquam profundiorem ingrediuntur, ne turres amplius prospicere possint, dicunt: Turres descenderunt, occiderunt & sese abscondunt: quando autem ex profunditate egrediuntur, dicunt: Turres proveniunt, adscendunt seseque remonstrant, quod tamen reverâ non fit in turribus, sed tantummodo secundum apparentiam.

Scriptura secundum Captum nostrum loquitur.

Eodem modo cum ex angustiis, vallis alicujus emergimus, magnum sese campum aperire dicimus. Sic Christus Petro: *Duc in altum* &c. Non quasi stagnum hoc exiguum uno in loco altius fuisset quàm in alio. Sic *Solstitium* dicunt *Ptolemaici*, etsi negent stare Solem. Et Copernicani dicunt

cunt *Solem oriri & occidere*, etsi bene sciant: Solis ortum ex Terra ipsa per motionem ejus diurnam Solem versus, & occasum Solis propter Terræ aversionem accidere: Atque sic *Eclipsin Solis* appellamus, quæ reverâ Eclipsis Terræ est, &c.

Sed quia de his alii etiam tractarunt, interque eos *Paulus Antonius Foscarinus Carmelitanus*, epistolam ad Generalem Ordinis Carmelitani, cum approbatione Pontificiorum Theologorum, Neapoli typis excusam, anno 1615. scripsit, Lectorem eò: ut & ad *Johannis Kepleri* Mathematici Cæsarei introductionem in Martem, ablegabimus, ubi has & alias Scripturæ auctoritates, quæ communiter adversus Terræ motionem & Solis stabilitatem adducuntur, conciliatas inveniet.

III.

Objectio à Solis statione in Gibeon.

Opponunt etiam contra Solis in centro Mundi stabilitatem, Miraculum Josuæ cap. 10. *Et dixit Josua ante oculos Israëlis: Sol in Gibeone subsiste, & Luna in convalle Ajalonis. Substitit ergò Sol, & Luna stetit, donec vindicata esset gens Israëlitica ab hostibus suis. Nonne hoc scriptum est in libro recti? Stabat autem Sol in medio cœlo, neque festinabat ad occasum quasi diem integrum. Nec fuit similis diei ante eum vel post eum, auscultante Jehova voci cujusquam.* Sed si quis hæc verba ita simpliciter, uti sonant, vellet intelligere, & miraculum hoc extra Gibeonis vel Ajalonis regionem ad universum Cœlorum Terrarumque orbem extendere, multæ exinde sequerentur inconvenientiæ. (1) Enim textus ait, Solem stetisse in Gibeon, item in medio Cœlo: Quod nisi vellemus sano sensu accipere, sequeretur, quod Gibeon & medium Cœli essent uno eodemque loco seu unum & idem. (2.) Ait textus: Solem stetisse in Gibeon, & Lunam in valle Ajalon; cum tamen hæc loca non milliare germanicum à se invicem distent, quomodo potuit sentiri differentia, aut Ajalone aut Gibeone, in statione tam remotissimorum corporum, Solis scil. & Lunæ? Sicut enim viderunt Solem Gibeone, eodem modo necesse est ut viderint in Ajalone, uti omnibus constat, quibus proportio unius lateris trianguli unum milliare continens, ad aliud latus trianguli 1040600 milliaria (quæ secundum Ptolemæum est distantia Solis à Terra) continens, nota est; nihilominus tamen textus inquit, *Solem stetisse in Gibeon, & Lunam in valle Ajalon*; Itaque satis apparet, quod Sol & Luna non in universo Cœlorum & Terrarum orbe steterint, sed solummodò in oculis filiorum Israel, & quidem in sæpe dictis duobus locis; Sicut enim Josua dixit in conspectu eorum: *Sol subsiste in Gibeon, & Luna in convalle Ajalon &c.* Ita miraculum intra fines suos continendum; Ecquid opus dicere fuisset de statione in Gibeon & Ajalon, si Sol & Luna stetissent in toto mundo? (3) Quia non solum stationis Solis, sed & Lunæ mentio fit, Luna autem præsente Sole nihil prorsus luminis terræ communicare potest, ex eo conjecturandum, tum temporis cum Josua Solem stare jussit, illum occiduum, Lunam verò orituram fuisse, ideoque hoc miraculum ita accipiendum, ut cum Sol ipse revera occideret, & Luna illi succederet, fulgorem tantum Solis in medio cœli hujus regionis remansisse, alias enim Sole medium cœli tenente Lunam non vidissent, neque etiam lumine ejus opus habuissent. (4) Si Sol ipse cum Luna stetisset, tunc aut stetissent cum eis reliqui Planetæ omnes, totaque stellarum Fixarum innumerabilis multitudo; aut abiissent secundum ordinarium eorum cursum. Si hoc, quod abierint, tunc confusus & inordinatus redditus fuisset totus Mundi ab initio creatus ordo, ac Solis & Lunæ, ad stellas Fixas atque Errantes dispositio; sin autem steterint, una cum Sole & Luna, tunc ob causam istam, ut scilicet filii Israël vincerent hostes suos in exigua & parvula ista regione Gibeon & in convalle Ajalon, stetissent tot millia immensorum & incomprehensibilis à terrâ distantiæ dissitorum corporum, quibus tamen tota terra, non ut minutissimus arenæ maris globulus comparanda; Quod quidem non pu-

tandum, nec ullus mortalium ſibi imaginatus eſt, nec Scriptura tradit factum tam multiplex miraculum fuiſſe, quod etiam longè ſuperaſſet prodigium ſtationis Solis, uti facile ex innumerabili multitudine ingentique diſtantiâ ac magnitudine Aſtrorum demonſtrandum. (5) Sequeretur etiam ex hac totius Cœli ſtatione, quod omnes Terræ infantes omniaque animalia intra hoc ſpatium 24 circiter horarum concepti & nati, unum idemque Thema conceptionis ac nativitatis vel conſtellationis habuiſſent, in quo tamen magna pars cujuſvis naturæ ac fortunæ ſita eſt. Sequeretur item, quod ſeries omnium temporum menſium & annorum interrupta ac unâ die labefactata fuiſſet; cùm tamen nemo omnium Scriptorum nec ipſa Scriptura hujus ullibi mentionem faciat. (6) Conſideret quiſque, ſi in univerſo Mundo ſteterit Sol per duos dies, an non omnes populi, animalia, arbores, herbæ, præſertim in regionibus meridionalibus & in hac ipſa terrâ Gibeonitica ob calorem ex Solis ſtatione, incendii vel aduſtionis damnum accepiſſent: & contra, quod cætera animalia ab alterâ ſive oppoſita parte Terræ, duas noctes ſimul, non ſine fame & frigore vel alio maximo detrimento ſubiiſſent. (7) Quod etiam miraculum hoc extra Gibeon & Ajalon, ſe non extenderit, illud longitudo diei arguit: *Erat enim iſta dies quaſi duo*, Eccleſiaſticus cap. 46. Longiſſima autem dies Palæſtinæ regionis eſt 13 horarum, & breviſſima 10 horarum; Unde hæc dies longior quàm 28 horarum eſſe non potuit; Scimus tamen in regionibus Polaribus ordinariè in æſtate multò longiores eſſe dies quàm 28 horis, imò integris menſibus! Ideoque manifeſto patet, hunc geminum diem de duobus conſuetis diebus regionis Gibeoniticæ intelligendum, & per conſequens hoc miraculum non ad terras omnes extendendum, ſed ſolum ad Gibeonitarum terram referendum eſſe, in quâ neque fuit antea neque poſtea tam longa dies; At ſi quis vellet opponere, quamlibet diem in quavis regione per totum Terrarum orbem tempore hujus miraculi quaſi duos fuiſſe; ſequeretur in regionibus polaribus, ubi dies in æſtate aliquot ſeptimanas & menſes, imò dimidium annum perdurant, eos etiam duplo longiores fuiſſe, quod impoſſibile; Acies etiam iſta Iſraëlitarum illâ die, quæ erat quaſi duæ (hoc eſt 24 aut 26 horis) finiebatur. (8) Excerptum eſt hoc miraculum *ex libro Juſti*, qui forſitan hoc etiam ex alio accepit, ideoque quia ipſa Scriptura hoc miraculum ſolummodo relativè commemorat, quæritur an liber juſti, fuerit Canonicum vel Apocryphum ſcriptum? Et, an Canonicum ſcriptum ſit deperditum? (9) Credibile non eſt, tunc temporis propoſitum fuiſſe, hoc miraculo, ſimul doctrinam de vero Syſtemate Mundi inſtituere, & eo, aut Solis aut Terræ ſtationem affirmare vel negare: ſed multò magis ſtatuendum, tantummodo miraculum, quod fecit Deus Joſuæ, hominibus explicare voluiſſe; utut reverà factum ſit, An per Solis ſtationem: An, per Terræ circumvolutionis quietem: vel; An per Solis fulgorem, ſeu apparentiam? (ſicut Deus apparuit in forma Ignis: & Columnæ ignis: & Nubis: & trium Virorum: & Columbæ: Item, facies Stephani, ut facies Angeli &c.) nihil intereſt.

IV.

Idem intelligendum eſt, de miraculo, quod fecit Deus in ſanando Rege Ezechia, 2. Reg. cap. 20. *Signum daturus Eſaias Regem ſanatum iri, interrogat Eſaias Regem, an abeat umbra* 10 *gradibus, an retrocedat* 10 *gradibus? Cui dixit Ezechias, levius eſſet umbram declinare* 10 *gradibus: non hoc, ſed retrocedat umbra iſta* 10 *gradibus. Quapropter cum invocaſſet Eſaias Jehovam, reduxit umbram illam per eoſdem gradus, quibus deſcenderat in Solario Achas* 10 *gradibus*, &c. Quod etiam ſcriptum invenimus apud Eſaiam cap. 38. v. 8. his verbis: *Ecce ego reducturus ſum umbram graduum illorum, quæ deſcendit gradibus Achas ſolaribus retrorſum* 10 *gradibus: & reverſus eſt Sol* 10 *gradibus, iiſdem gradibus quibus deſcenderat.* Poteſt qui-

Objectio à Solario Achas.

quidem miraculum hoc, vulgariter ab iis, qui secundum apparentiam judicant & scientiæ de vero Mundi Systemate ignari sunt, ita accipi, Solem ipsum retrocessisse in Cœlo; At quando textus dupliciter, secundum rei veritatem, & secundum apparentiam inspicitur, & inter id quod vel totum Terrarum orbem universaliter, & id quod populum Judaicum particulariter concernit, benè distinguitur; satis elucet, miraculum hoc in Horologio Solari ipso, & quidem solummodo in Horologio Achas accidisse, non in omnibus horologiis totius orbis Terræ; Sicut enim Deus Ezechiæ ægrotanti, quapropter Jehovam oraverat, prodigium dedit, 2. Paralip. cap. 32. v. 24. non autem universo Mundo, ita signum hoc solummodo fuit in Horologio Achas; si in Sole reverâ accidisset, omnibus hominibus prodigium factum fuisset, quod tamen non fuerit, confirmatur simul per eundem locum citatum Paralipom. ubi legitur: *Principes Babyloniæ, legatos misisse ad Ezechiam, ut inquirerent de prodigio illo quod fuerat in terra.* (hoc est, in terra Judaica, minimè verò in Cœlo, Babylone enim nihil tale acciderat, aliàs neque necesse fuisset, Babylonios interrogare Judæos de prodigio, si vel Babylone accidisset, vel si Sol in Cœlo regressus esset; vidisset enim omnis mundus) Ponamus autem, Solem ipsum retrocessisse, & videbimus quid inde necessariò sequatur: Aut Sol per se solus retroiit, aut simul cum primo Mobili, secundum Ptolemaicos (hoc est, cum cæteris Planetis & omnibus stellis Fixis) si Solus reversus est, impossibile fuit illum alia via recedere, quam in sua propria, nimirum in Ecliptica, & ita (si 10 lineæ conficiant 10 horas, recessit Sol 150 gradibus, qui constituunt 5 integra signa Zodiaci, atque sic ex hyeme facta est æstas, vel ex æstate hyems, quod tamen credibile non est. Si verò Sol retroiit una cum primo Mobili per motum 24 horarum, versæ fuere retrò ob hanc causam, ut recederet umbra in Horologio Achas, sphæræ omnes Cœlestes, tam stellarum Fixarum quàm omnium Planetarum; quod sane interturbasset naturam universam, rerum ordinem ac seriem, ortus & occasus siderum, Ephemerides & Tabulas Astronomicas, quod autem à nemine unquam notatum fuit; Ezechias quoque non plus quam retroactionem umbræ in Horologio Achas petivit, unde etiam videtur Deus non plus, quam petitum fuit, concessisse, nec frustrà, tam prodigiosa miracula multiplicasse. Imò dies iste triplo ferè longior fuisset aliis diebus, dum enim Sol 10 lineas vel horas absolvisset, & 10 retrocessisset, iterum 10 lineas descendere debuisset, & sic diem istum 30 horarum, hoc est 3 ferè dierum Palestinæ effecisset; quod contra verba Josuæ supra citata, quæ sonant: *Quod non fuerit similis diei isti, ante eum vel post eum:* Atqui dies iste erat quasi duo, Ecclesiast. c. 46. Ergò hic dies tempore Ezechiæ fuit saltem communis dies; consequenter non Sol, sed umbra in Solario Achas retrocessit, & quidem evidenter quoad breve tempus, diem non prolongans; quod etiam textus ipse confirmat dum ait: *Cum inclamasset Esaias Jehovam, reduxit umbram illam iisdem gradibus, quibus descenderat* &c. hoc est, reduxit Deus umbram in isto temporis puncto seu hora dum miraculum hoc expectabatur, non per 10 horas, quæ tempore hyberno in Judæa diem integrum constituunt, sed in conspectu præsentis populi.

Accidit ergò hoc miraculum non in ipso Sole, sed in umbra Horologii saltem Achas, non omnibus horologiis per totam tellurem. Neque etiam Sol in momento retrò currit & iterum rediit viâ istâ, quam toto die confecerat; hoc enim modo Sol (concesso illi motu) quia secundum Ptolemæum unâ horâ 272538 milliaria germanica in Ecliptica emetitur, in aspectus momento ex Æstate Hyemem facere & 5450760 milliaria hinc inde absolvere debuisset; quod sane miraculum propter temporis mutationem & Solis ut & inde dependentium Planetarum atque stellarum Fixarum recursum, fuisset contra omnem captum, intellectum & rationem humanam. Imò certè millies majus quàm desideratum, nec Scriptores Ba-

Babylone & alibi silentio id præteriissent.

Miracula itaque intra limites continenda sunt, sicut enim Deus hominem creaturam rationalem fecit, ita rationales sumus, & non talium miraculorum assertores, quæ rationem omnem subvertant & ipsi Dei Potentiæ vel ordinationi derogent: Nam, quid eam magis infirmaret, ac concludere, quasi haud posset absque tot millium cœlestium corporum & totius temporis perturbatione, unicam umbram facere in Solario Achas recedere?

Protestatio Authoris. Sed hæc sunt, quæ apud alios authores, Copernicanum Systema propugnantes, de hac materia inveni; Meum itaque non est ista defendere & illorum controversiam meam facere, multò minus (*si sit*) contra Sacras literas aliquid scribere; Scripturam autem multis in locis non secundum nudam literam, sed sæpe cum ratione & sano sensu intelligendam esse, nemo negabit; Aliàs sequeretur etiam ex sup. citat. verbis Psal. *Terra non dimovebitur in æternum*, Item *Terra in æternum stat.* quod Aristotelis opinio de incorruptibilitate & æternitate Terræ vera esset, quæ tamen non est. Item sequeretur ex *Iob cap.* 26. ubi de columnis Cœli agitur, & *Psal.* 2. & 22. ubi extremitates Terræ nominantur: Cœlum fulcris inniti ac trabibus: finemque reperiri in corpore sphærico.

Hinc obtestor Lectorem meum, cum Johanne Keplero d. l. *Ut non oblitus bonitatis divinæ in homines collatæ mecum etiam laudet & celebret sapientiam & magnitudinem Creatoris, quam ego ipsi aperio, ex formæ mundanæ penitiori explicatione, causarum inquisitione, visus errorum detectione: & sic non tantum in telluris firmitudine & stabilitate salutem universæ naturæ viventium, ut Dei munus exosculetur; sed etiam in ejusdem motu tam recondito, tam admirabili, Creatoris agnoscat sapientiam. Qui verò hebetior est, quam ut hanc scientiam capere possit, vel infirmior, quam ut illæsa pietate Copernico credat, ei suadeo, ut missâ Scholâ Astronomicâ, damnatis etiam, si placet, Philosophorum quibuscunque placitis, suas res agat, & ab hac peregrinatione mundana desistat, & oculis, quibus solis videt, in hoc adspectabile cœlum sublatis, toto pectore, in laudes Dei Creatoris effundatur: Certus, se non minorem Deo cultum præstare, quàm Astronomum, cui Deus hoc dedit, ut mentis oculo perspicacius videat, quæque invenit, super iis Deum suum & ipse celebrare possit & velit. Atque hæc de sacrarum literarum authoritate. Ad placita verò Sanctorum de his naturalibus, uno verbo respondeo: In Theologia quidem authoritatem, in Philosophia verò rationum esse momenta ponderanda. Sanctus igitur Lactantius, qui Terram negavit esse rotundam. Sanctus Augustinus, qui rotunditate concessâ, negavit tamen Antipodes: Sanctum officium Hodiernorum, qui exilitate Terræ concessâ, negant tamen ejus motum: At magis mihi Sancta Veritas, qui Terram & rotundam, & Antipodibus circumhabitatam, & contemptissimæ parvitatis esse, & denique per sidera ferri, salvò Doctorum Ecclesiæ respectu, ex Philosophia demonstro.*

Hucusque Keplerus, Imperatoris Rudolphi II. Mathematicus, excellentissimus. Si quis plura de hac materia desiderat, is adeat *Philippi Lansbergii* Commentationes in motum Terræ diurnum & annuum pag. 11. & seqq. *Petri* & *Jacobi Lansbergii* Apolog. *Petrum Crugerum* in Progn. Astrol. 1639. cap 4. *Thom. Angl.* de Mundo Dial. 2. p. 132. *Campanellam* pro Galilæo; *David Frolich* in Progn. 1640. *Danielem Lipstorpium* in Copernico redivivo cap. ult. *Michaelem Havemannum* in Astræa cap. 6. pag. 25. & seqq. (qui ex Scriptura opposita fundamenta, ex ipsis Hebraicis & Chaldaicis fontibus, Rabbinicisque commentationibus, explicat) & multos alios. *Tycho Brahe* autem, quandoquidem inter alia etiam apertis oculis singularem istum Ptolemaici Systematis errorem in locatione Mercurii & Veneris, vidit, & agnovit Mercurium proximiorem Soli esse, quàm Venerem; deinde Venerem proximiorem Soli quàm Tellurem, eosque nunquam in oppositionem venire, ac ideò Ptolemaicum hoc necessario cor-

Authores qui reconciliarunt dicta Scripturæ.

corrigendum esse; Tamen huic Pythagorico seu Copernicano Systemati subscribere noluit, sed aliud Systema, forsan tantò sibi majores laudes apud multitudinem, Terreni globi motum negantium, comparare, in medium produxit, de quo nunc agemus.

CAPUT IX.

De Systemate Mundi secundum Tychonem de Brahe, nobilem Danum; In quo Terra collocatur in Centro Mundi, Sol autem in centro Planetarum (excepta Luna) secum illos vehens.

TYcho Brahæus, (vir aliàs nunquam satis laudatus, cujus solertiâ, studio & sumptibus planè regiis, motuum cœlestium observationes accuratiores, canonesque cœlo magis congruentes habemus) ut Terram in centro Mundi, secundum communiorem opinionem conservaret, Systema aliud, Ptolemaicum & Copernicanum invertens, excogitavit, & media viâ electâ, motum Soli cum Ptolemæo reliquit, illum autem pro centro reliquorum Planetarum, excepta Lunâ, secundum Copernicum constituit, & de novo, Cœlum fluidum pronunciavit. *Vid. Iconis. III.*

Descriptio Systematis Tychonici. In hoc Systemate, *Terra* in medio Cœlorum, Lunæ, Solis & Fixarum est, inter quos prima Sphæra Lunæ, deinde Solis orbis, & denique octava Sphæra, omnes Terræ concentrici ponuntur; *Sol* cæterorum centrum æstimatur, circa quem quinque *Planetæ, Mercurius, Venus, Mars, Jupiter, Saturnus*, veluti proprium ducem seu Regem, gyros suos ducant, eumque semper quasi in meditullio suarum revolutionum incedentem observent; ita ut totum hoc Planetarium Systema spatio 24 horarum quotidie cum Sole Terram circumcurrat, & interea quilibet Planeta ad ipsius circuitum, etiam cursus suos proprios annuatim perficiat, aut citius aut tardius secundum cujusque proportionem ac distantiam; Mercurii autem & Veneris circuli, quasi duo Epicycli Solis sint; quos sequitur longissimo intervallo Mars (cujus cœlum in oppositione Solis, à solari cœlo magnam aufert partem, quare acronychus, propior est terris ipso Sole) deinceps Jupiter, tandem Saturnus. Ex quorum motibus (dum Sol hos quinque Planetas, ut dictum est, dietim circa Terram, ceu singulare aliquod Planetarium Systema, secum vehit) sequuntur cætera phænomena.

Verum enimverò, licet hæc Tychonica structura ingeniose excogitata sit, tamen ex sequentibus patebit, illam in rei veritate subsistere non posse; vidit quidem Tycho defectum Ptolemaici Systematis, maximè in illo, quod Venus & Mercurius collocentur proximiores Terræ, cum tamen evidenter proximiores Soli & semper ejus asseclæ sint, neque unquam ab eo (uti supra *c.* 2. dictum) procul discedant, multò minus inter Terram & Solem in oppositionem veniant, quod tamen, si Terram circumirent, necessariò accidere deberet; Ideoque illos circa Solem suos perficere gyros, non autem circa Terram, nemo negare potest; Vidit deinde quoque errorem esse magnum, dum Ptolemaici ad conservandum & defendendum suum Systema, volunt Sphæras Planetarum solidas & compactas pronunciare, quod autem Tychonicum Systema minimè concedit; Ideoq; Tycho soliditatem hanc ex cœlo quasi deturbavit, & in ejus locum materiam fluidam statuit, per quam Sol reliquos Planetas, tanquam auriga, dietim circa Terram circumducat. Sed utut sit, nihilominus tamen hoc Tychonicum Systema multis in modis tam rationi humanæ quàm Mathematicis demonstrationibus contrarium est.

Objectiones contra Tychonicum Systema. Primò enim in illo Planetæ ubique vagantur & telis aranearum implicatiores sunt; Martis sphæra ducitur contra naturæ leges per orbitam & viam Solis seu Eclipticam, ut & per tramites reliquorum Planetarum, unde quasi per luxationem, revolutiones eorum, intra eadem spatia, sese omnes implicant, penitusque confundunt.

Secundò, est contra mentẽ & intellectum, quod ingens tale Systema Solis &

TYPUS TYCHONICI SYSTEMATIS, IN QUO TERRA Collocatur in centro mundi, Sol autem in centro Planetarum, totum hoc Planetarium Systema (exceptâ Lunâ) quotidie circa Terram secum circumvehens.



ICONISMUS III. Cap. 9. Lib. I.

& quinque Planetarum possit procedere, & tam brevi 24 horarum spatio, Terram circumcurrere; imò adhuc materiam aliquam (etiamsi fluidam & limpidissimam) pertransire; cum tamen hæc machina adeò immensa, ut ejus respectu totus Terræ globus non ut pisum sed saltem ut punctum æstimandus.

Tertiò oritur quæstio, quomodo possit fieri translatio Planetarii istius Systematis, in quo simul ipsa Terra comprehensa, quin tota levis ista materia seu substantia interjacens, quam Tycho auram æthere어 vocat, simul rapiatur, & Terra separetur à partibus istius materiæ sibi contiguis? Dum enim Planeticum hoc Systema (in quo Terra non medium locum, sed tantum ratione Solis medium tenet,) circumvolvitur, necessariò circumvolveretur in eo & cum eo simul, Terrenus globus,

bus extra centrum hujus Systematis, ab ipso Tychone constitutus.

Quartò, nulla potest dari ratio, unde Sol tantam habeat potestatem seu virtutem ejusmodi Ingens Systema, secum, intra 24 horas, circumducendi, in quo tam dissita & immania corpora; & quidem hoc ita, ut quodlibet nihilominus singularem adhuc annuatim observet proprium suum cursum.

Quintò, cum ratione minimè convenit, quod Tycho sphæram ☉ describit longè minorem, sphæris ♄, ♃ & ♂; Hâc enim ratione confundit eorum spiras: Cautior in hoc Ptolemæus, qui cuique Planetarum proprium assignans deferentem, spiras eorum, sphæris ita inclusit, ut eas non egrederentur.

Authores qui contra Tychonicum Systema scripserunt.

Sed quia hâc de re alii tractarunt, nimir. *Keplerus* in Epit. Astron. Copern. l. 4. *Philolaus* de Syst. Mundi c. 2. 3. 4. & l. 4. c. 38. *Dan. Lipstorpius* in Copernico rediv. c. 7. *Mich. Havemann.* in Epit. sideralis scientiæ, &c. Ideoque nostrum non est hoc loco plura proferre; Causas solummodo addemus præcipuas, per quas Tycho permotus, ut tale novum Systema adinveniret; In Ptolemaico enim tolerare non potuit: Cœlestium Orbium inconcinnam distributionem: tum supervacaneam assumptionem, tot, tantorumque Epicyclorum pro salvandis retrogradationum & stationum phænomenis: tum absonum illud, quod in eo Systemate circularis motus æqualitas, non circa proprium, sed circa alterius eccentrici centrum admittatur: & soliditas sphærarum statuatur &c. Copernicano verò objecit potissimum, quod, etiamsi in eo nihil adversus principia Mathematica delinquatur, esset tamen, tam contra principia Physica, Terreno globo (*in se*) corpori gravi, pigro inhabilique ad movendum, motum adscribere: quàm contra S. literas, Terræ stabilitatem, *ut putat*, confirmantes. Et denique capacitatem illam (sideribus prorsus vacuam) inter orbem sc. ♄, & 8. Sphæram, judicavit propem. immensam.

Causæ, quibus Tycho motus aliud Systema adinvenire.

Caput X.

De Systemate alio, in quo Terra collocatur in centro Mundi, Terræque attribuitur Motus circa proprium axem spatio 24 horarum.

Est & quartum Systema Mundi, cujus primi Authores *Heraclides Ponticus*, item *Ecphantus*, & *Plato* dum juvenis esset; quos postea secuti sunt *Origanus*, *Longomontanus*, ac nuperrimè *M. Michael Havemannus* Ministerii Stadensis senior, in Astræâ sive siderali scientia, & alii. Hi detinent Terram in centro Mundi, axe quidem & centro immobilem; assignant autem ei motum diurnum ex occubitu in orientem 24 horis, & exinde fieri, ut cæteraque sidera videantur eodem temporis spatio, volvi in occasum (secundum Opticum illud principium: *Latorum, ex quo fertur oculus, ea quæ feruntur æquè velociter atque oculus, oculo quiescere videntur, quæ verò tardius, in contrariam partem moveri, quæ celerius, in præcedentia ferri videntur.* Vitell. lib. 3. prop. 135, 138. Euclid. Opt. th. 59.) Cuique autem Planetarum tribuunt motum proprium in spatio liberrimo; ut & Firmamento, motum illum lentum præcessionis Æquinoctiorum, hoc est, revolutionem unam, intra annos 25000, de quâ superius *cap.* 2. etiam dictum est. Hunc motum vocant, *Motum secundum*, eumque liberum ab omni violentia, liberum à contrarietate, errore & inconstantia pronunciant: ita ut nullus Planeta in Cœlo, se uno die celerius, altero tardius moveatur, seu qui jam verè stet, mox progrediatur, mox cancrino more regrediatur &c. ut Ptolemaici docuerunt. Quando verò rationes debent addere, (1) Quare Errones modò majores, modò minores nobis appareant, ac consequenter, non semper unam eandemq; servent distantiam à Terrâ, sed aliquando propius Terram accedant, aliquando longius ab illa recedant? Item quare nunc tardius, nunc velociùs incedere appareant? Dicunt has apparentias contingere, propter Eccentricum. *Ex. gr.* dum Planeta (*secund. illorum opinionem*) in circulo, qui non ex centro Mundi seu Terræ, sed ex alio quodam describitur, centrum suum circuiret; necessariò nobis aliquando propinquior, aliquando remotior fieret;

ac etiamsi æquales Zodiaci partes, æquali quoque tempore perambularet, tamen propter Eccentricum motus in se æqualis, nobis appareret inæqualis. (2) Quando quæritur, quâ tamen de causa, nobis non solum videatur unus vel alter Planetarum, aliquando celeriùs aliquando tardiùs moveri, sed mox stare, mox progredi, mox cancrino more regredi? Tunc coguntur in horum Planetarum eccentricis orbibus effingere Epicyclos, quorum centra figunt in circumferentia Eccentrici; His volunt excusare istas Planetarum anomalias; ajunt enim Epicyclum moveri in contrarias partes ab eccentrico, cum enim hi circuli sibi quasi contrarientur, videri Planetam in Epicyclo, nobis vel stare, vel retrogredi.

Verùm enim verò, rationi omninò contrarium est, Planetas singularia habere Eccentra in Mundo; Quid enim hoc centrum esset? cui bono & in quem finem? Ecquâ quæso virtute hæc astra moverentur, circa tale in Cœlo fluido fictum Eccentrum? Aut quomodo est possibile, Planetam non solum circuitum suum circa fictitium Eccentrum absolvere, sed etiam adhuc peculiarem cursum in Epicyclo & quidem spatio liberrimo peragere? Profectò Ptolemaica hypothesis probabilior est (dum cuique Planetæ propriam Sphæram & quidem solidam assignat, quâ positâ, de cœlestium harum apparentiarum anomalia, facilius rationes reddi possunt) quàm isthæc. Sed quia de hac materia alii satis abundanter tractarunt, brevitatis studio illam relinquemus, & ad alia progrediemur.

CAPUT XI.

De emendato ac perfectiori Systemate Mundi Copernicano.

POstquam in hoc seculo, Mathematicarum scientiarum periti, Perspicilla seu Tubos opticos invenerunt, magis quàm antea elucescit veritas antiqui Systematis Pythagoræ vel Copernici; De novo enim ingens fundamentum his rebus præbuit, inventisque speculationibus latum campum aperuit, quod *Galilæus Galilæi* Academiæ Pisanæ Professor & Magni Ducis Hetruriæ Lynceus Mathematicus, Telescopio suo insigni, anno Christi 1610. invenit illas quatuor Lunas circa Jovem, quas *Satellites Jovis* seu *Stellas Medicæas* à Medicæa Urbe, ubi primò omnium detectæ fuerunt; *Simon Marius* autem primus earum apud Germanos inventor, *Brandenburgica Sidera* (quia sub Marchionum Brandenburgensium dominio ille natus & ipsorum liberalitate enutritus) vocavit.

De Jovis Satellitibus vel sociis.

Atque sic alii deinde, alia quædam nova & antea incognita circa reliquos Planetas detexerunt; Ut suo loco speciatim penes unumquemque notabitur. In genere verò omnes Planetas globos impolitos esse, nostræ Terræ non absimiles, proprio lumine destitutos, & tantum radios à Sole acceptos, versus oculos nostros reflectere, ope perspicillorum deprehenditur. Unde necessariò primum omnium Systema Mundi in Sole fundandum, ab eoque initium loquendi aliquid sumendum.

CAPUT XII.

De Sole.

SOl itaque in medio seu centro hujus Mundi adspectabilis consistens totumque Planetarum circumstantium chorum gubernans, & tanquam Rex qui Solio suo regali insidet, ac radiis suis emissis, non solum omnes Planetas ut Universi Lampas illuminat, verùm etiam motus eorum regit, & caloris ac vivificæ suæ facultatis facit participes: Nisi enim vivifica ejus vis, ad generationem omnium animalium concurreret, irritum esset quidquid ad generationem molirentur. Unde meritò præ aliis omnibus ex hac eminentissimâ creaturâ, sub cujus quasi imperio versantur omnia, sin-

ſingularis Dei omnipotentia agnoſcitur.

Sol eſt in continua Circumgyratione. Hæc autem Lampas in loco ſuo circa proprium axem gyrat, optimoque Teleſcopio vitris coloratis (propter obcœcationis periculum) inſpecta, inſtar continuò ebullientis & ferventiſſimi æris flammæque lucidiſſimæ continuò circumvolventis, clarè apparet: Imò continua hæc circumgyratio, nudis oculis tempore ſereno, quando Sol in ortu vel proximè occaſu eſt, luculenter videri poteſt.

Planetæ vertuntur in eandem plagam in quam Sol. Et quia cæteri Planetæ perpetuò in eandem, in quam & ipſe unà cum ſuis maculis vertitur Sol, plagam contorqueri oculariter videntur; ſine omni dubio Sol talem obtinet virtutem motricem, impultricem, rotativamque, cujus ope cuncti periodicè vel annuatim impelluntur, & motum, celeritatis vel tarditatis incrementa, tantò majorem vel minorem à Sole participant, quantò magis aut minus eidem vicini, vel ab eo remoti ſunt. *Videatur quoque lib. 6. cap. 11.*

Hinc ſequitur tantò lentius neceſſariò eos moveri, quantò longius à Sole removentur; & contra, tantò velocius, quanto ſunt ei propinquiores; Quia lucis & radiorum Solarium vectoria & motiva virtus è Solis ingenti mole in circumfuſos ſibi Planetas emanans, tantò tenuior ſemper evadit, quantò longius & magis remotè à Sole protenditur.

CAPUT XIII.

De Maculis Solis.

Vid. Iſo. niſm. IV. cap. 19. hujus libri. HActenus breviter de Sole, nunc Sphæræ circa eum veniunt conſiderandæ; inter quas proximiorem locum tenent Sphæræ *Macularum Solis, c.c.* quæ etiam hac ætate, poſt perſpicillorum inventionem detecta ſunt (quarum motus & itinera ab orientali Solis plaga, in occidentem, ut Mercurii & Veneris continuus & ordinatus advertitur) de quibus varii variè philoſophantur.

Quidam enim Solem exhalationibus, Terræ ſimilem, infici, & nubibus nonnunquam obtegi putant; quæ facilimè generentur ac rurſus diſſolvantur.

Alii has maculas, ceu Inſulas in Sole oberrantes corpori Solis contiguas eſſe, & unà cum Sole circa proprium axem gyrari, eumque talem converſionem intra 27 dies abſolvere, exiſtimant; ut *Pat. Chriſtoph. Scheinerus* & alii.

Maculæ Solis ſunt Planetæ Alii, eas Sidera eſſe judicant, & quidem rectius, ne in Sole, totius Mundi oculo, maculas vel ignobilia entia fingamus; Etiamſi enim diſco Solari tam vicinæ videantur, ut ab eo quaſi nullo modo queant ſeparari, ac proinde nobis tanquam maculæ appareant, nihilominus tamen Sidera ſunt, propriis circulis circa Solem haud aliter delata, quam Mercurius & Venus; qui cum Solem ſubeunt, nobis non: imo nonnunquam, (quando ſcilicet intra Solem & lineam viſus noſtri conſtituti ſunt) ut maculæ apparent.

Hæc corpora, Solem circumeuntia, (quia ei partim ſunt proximiora) lumen receptum à Sole, efficaciſſimè in Solem reflectunt, & per hanc reverberationem, *Faculas* ſeu areolas lucidiores in diſco ſolari, tantum apparenter, cauſant & producunt; Nunquam itaque faculæ ſine maculis apparent, ſed reverâ à maculis oriuntur & cum illis moventur. Contra, maculæ locum & motum non intra, ſed extra & circa Solem habent, ſuntque Aſtra ſeu Planetæ minores, qui ob vicinitatem Solis, ſicut Mercurius raro, ſic illi nunquam à nobis videri poſſunt, præterquam in ipſa oppoſitione, dum ſcilicet inter lineam Solis & viſum noſtrum currunt, nobiſque oculo armato tanquam macula in Sole apparent.

Quantò autem majores hæ Maculæ ſunt, tantò proximiores nobis: ſed tanto longius diſtant à Sole, & tardius ſuas revolutiones periodicas circa illum perficiunt: Et contra, minores in minori circulo delatæ, eo citius circa Solem volvuntur. Hinc propter diverſum curſum ſibi invicem accedunt

dunt modò, tum ab invicem denuò recedunt, interimque sese invicem occultant, &c.

Causa cur Maculæ quandoque ovales appareant.

Cur verò aliquando ovalis, quandoque alterius figuræ appareant? Prima causa est, quando in extima circumferentia disci Solaris versantur, ibi enim necessariò contractiores apparent & minores, eò quod ibi portio à Sole illuminata nobis est invisibilis, minor verò pars obscurata manens, tantum cernitur; Quo verò magis versus medietatem disci Solaris & in linea recta oculi nostri constitutæ sunt, tantò semper majores ac rotundiores à nobis videntur. Altera est, varia earum inter se configuratio seu dispositio, quando nimirum quædam in lineam visus nostri fere unà coincidunt, & ita sese invicem pro parte occultant, tunc quasi ovatæ apparent; Et quia sæpius plures, (cum suis scil. Lunulis) sunt, quæ quasi in unum congregantur, deinde iterum separantur, fit ut nobis interdum eæ generari, & interdum corrumpi seu evanescere videantur, quod accidit quando maculæ diversæ magnitudinis & distantiæ sub eadem viâ (diversimodè, quædam tardius quædam citiùs currentes) se invicem occultant, minoresque & Soli viciniores, per unam vel alteram majorem, paulatim eclipsantur & denuò deteguntur; Quod etiam tantò credibilius, quia cumprimis hæc occultatio circa medium disci Solaris accidit.

In magna illa distantia Solis à Mercurio, multi adhuc supersunt minores Planetæ cum eorum sociis.

Porrò ex hac Macularum cognitione apparet, toties semper quasi Solares Eclipses contingere, quoties sidera dicta, Solem inter visum nostrum subeunt; subeunt autem frequenter, ac quidem vario incertoque numero, aliquando enim (raròtamen) 30, aliquando 20, &c. distinctè numeratæ sunt eodem tempore, sed aliquando una vel altera, & aliquando nulla, ergo multò frequentiores & plures contingunt nobis Solares Eclipses, quàm vulgus arbitratur; In quarum tamen effectus, respectu Telluris nostræ, nemo hactenus penetravit, itaque Astrologi incertitudinem suarum prædictionum agnoscant.

CAPUT XIV.

De Mercurio.

Post Maculas Solis, locum proximiorem circa Solem occupat Mercurius, quem Peripatetici proprio lumine præditum & naturæ igneæ judicaverunt; nostro autem seculo dioptrica illa instrumenta, modo plenum lumine, tum gibbosum, deinde dividuum, denique corniculatum, seu falcatum velut Lunam nostram exhibent: *Vide Iconism. III. fig.* 1. Unde jam extra controversiam est, Mercurium eodem modo à Sole illuminari, ac Lunam & Terram; Sphæricum quoque, sed montibus asperatum esse.

A Sole Mercurius ultra 30 grad. non discedit, nec unquam, hanc Terram inter se & Solem constitutam habet; Unde necessariò concludendum, quod sit proximior omnium Planetarum Soli, ideoque etiam circuitum suum circa Solem omnium Planetarum brevissimum describit, nempè intra menses quàm proximè tres (vel diebus 87 horis 23. min. 45.) & occultatur ob hanc vicinitatem plerumque sub Solis radiis, nec apparet nisi in maximis suis erga nos digressionibus à Sole; & quando apparet, sequitur necessariò, illum nobis orbe dimidiatò apparere; quod etiam oculariter confirmant *Francisci Fontanæ* novæ, cum novo ab eo invento Specillo cœlestium observationes, Neapoli editæ, anno 1646.

Mercurius nonnunquam ut macula Solis visus est.

Errantem hanc stellam anno Christi 807, 10 Kal. Apr. visam esse in Sole quasi maculam nigram, ex Annal. Francorum in vita Caroli Magni, *ex Bibliotheca Petri Pithœi*, Parisiis an. 1588, constat. Idem de se ait *Scaliger*, Exerc. 72. contra Cardanum. Et *Keplerus* an. 1607, 28 Maji: Ut & *Pet. Gassendus* anno 1631, die 7. Nov. ut refert ipsemet in Institut. Astronom. lib. 2. cap. 14. Item vidit celeberrimus iste Mathematicus & Senator Gedani *Johannes Hevelius* cum *M. Buthnero*, die $\frac{3}{13}$ Maji an. 1661, Mercurium in Sole ut maculam.

CAP.

CAPUT XV.

De Venere.

POst Mercurium sequitur Venus Planeta, qui nunquam à Sole ultra 45 gradus digreditur, neque unquam oppositionem Solis attingit; Et ut ambitu superat Mercurium, sic tardius motum periodicum absolvit, videlicet intra menses $7\frac{1}{2}$ seu diebus 224, horis 17 min. 26. Velocitate autem superat sequentes Planetas.

Venus est corpus opacum ut Luna. Inspectus oculo armato, etiam proprio lumine destitutus, opacus & instar Lunæ montosus & anfractuosus, maximè, dum cernitur corniculatus, apparet; Dum enim supra (seu ultra) Solem existit, respectu oculi nostri rotundum & lumine plenum se præbet; si infra (seu citra) Solem; Videtur particula tantum illuminata, ideoque semiplenus sive falcatus apparet; Unde etiam firmiter concludendum: (1) Quò propior nobis sit hic Planeta, eò minor videatur, quia paucioribus digitis sui corporis, à Sole lucem (respectu visus nostri) ebibit. (2) Circulum Veneris & Mercurii non circa Terram, ac Ptolemaici statuerunt, contineri, sed circa Solem. (3) Tam Venerem quàm Mercurium, quando in conjunctionem cum Sole, & quidem accuratè in lineam oculi nostri cum Sole incurrunt, nobis esse Maculas in ipso Solis disco.

Porrò eidem Veneri duos circumferri *Globulos* seu pilulas, scribit dictus *Fr. Fontana*, quas credit esse ejus aulicos & administros; & quidem primâ observatione deprehendit Venerem corniculatam & magnitudinis Lunæ, naturali visu absque tubo optico, inspectæ. Secunda observatione, in medio corpore ejusdem, pilulam quandam punicei adumbrati coloris; Tertiâ, singulas, singulis Veneris cornibus, duas stellas ejusdem punicei adumbrati coloris quasi conterminatas; Quartâ, non duos, sed unicum tantum globulum in parte superiori convexa; Quintâ, globulum unum versus Veneris concavam superficiem: vide *Iconismi III. fig.* 2. *Fr. Fontana adscribit Veneri duos Comites.*

CAPUT XVI.

De Terra & Luna.

Terra locum habet inter Planetas. SEquentem, post Venerem, locum tenet Terra unà cum Luna tanquam sociâ, in circulo isto quem Ptolemæus & Tycho Soli dederunt; Absolvit autem Terra cursum suum periodicum circa Solem intra annum (Tropicum scil. qui continet dies 365, horas 5, 48′, 45″; *Annus tropicus.* Eandem Fixam autem assequitur intra dies 365, horas 6, 9′, 26″, tempore 20′, 41″) Lunam secum rapiens, ita ut ipsa Terra singulis diebus circa proprium axem ab occasu in ortum, integrum gyrum 24 horis absolvat, & in anno 365 vicibus, Luna verò duodecies circa Terram vertatur. Quo modo autem vel quâ virtute hoc fiat, & unde illa gyratio proveniat? Cur Terra circa proprium axem: Deinde simul in anno circa Solem vertatur? Cur Luna non sicut Terra circa proprium axem, sed tantummodo tanquam in epicyclo circa Terram, diebus $29\frac{1}{2}$, conversionem absolvat? &c. *lib.* 5. dicemus.

CAPUT XVII.

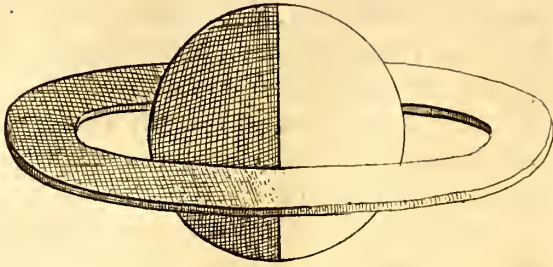
De Marte.

TErram sequitur Mars, & quidem in ampliori Sphærâ quàm Terra, ut minori quam Jupiter; gyrum suum circa Solem absolvit proximè intra duos annos, (seu anno uno Ægyptio & diebus fere 321, & sequenti die vel nocte eandem stellam Fixam assequitur.

Quando Soli oppositus est (præcipuè Sole in signo Leonis existente, & Marte in Aquario & Piscibus commorante) nobis multò propinquior est, quàm

Fig. V.

Saturni *facies cum Annulo suo lucente, secundum Hugenium.*



Saturni *Luna vel Socia.*

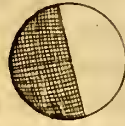


Fig. IV.

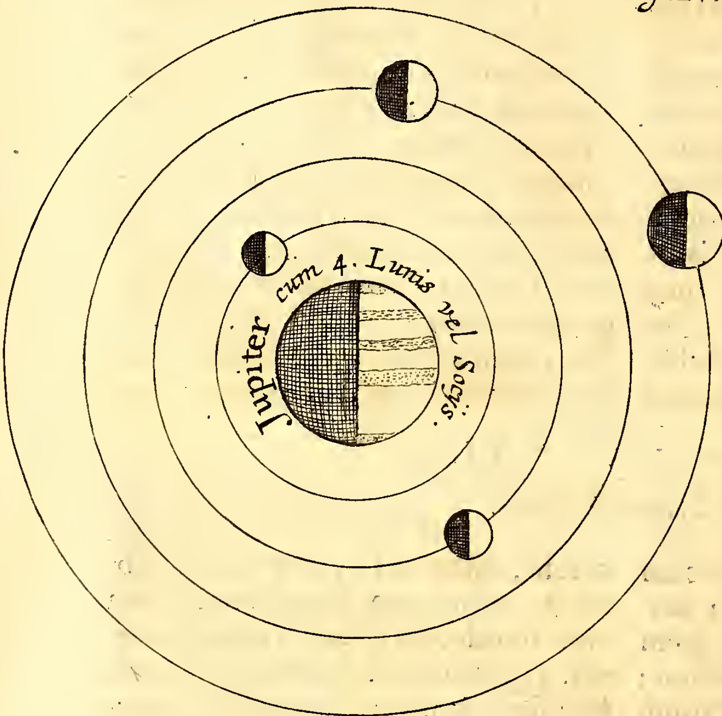


Fig. III.

Martis *facies nondum satis cognita, cujusque maculæ, ob circumgyrationem ejus, diversimode apparent.*

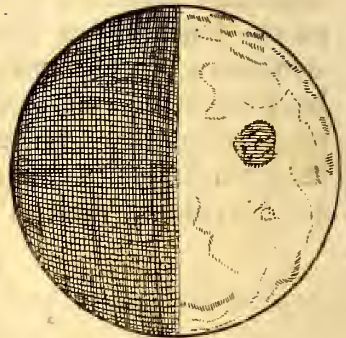


Fig. II.

Venus.

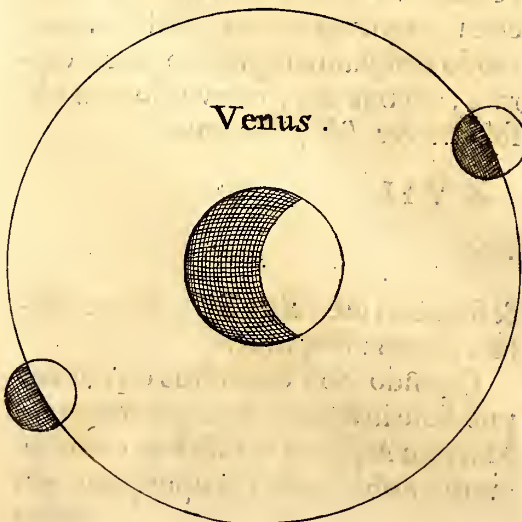
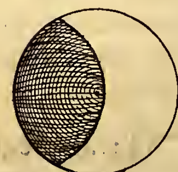


Fig. I.

Mercurius.



quàm in conjunctione, unde etiam tanto major apparet ac stella Veneris, ita ut novam quandam stellam simpliciores oriri putent.

An Comitibus stipatus sit? non satis videri potest; Etsi non desint qui Martem sociis stipatum esse asserunt. *Franciscus Fontana* specillo suo novo in prima observatione Martem perfectè spæricum, in medio autem atrum conum instar nigerrimæ pilulæ deprehendit; quæ an ejus comes? an potius ejusdem corporis maxima concavitas? aliorum relinquit judicio. In secunda observatione, pilulam nigram seu conum distinctè ad circuli ipsum ambientis deliquium proportionabiliter deficere, vidit; Quod fortasse Martis gyrationem circa proprium centrum putat: vide quoque *fig.* 3. *Iconismi II. Pater Antonius Maria Schyrlæus de Reita, in Oculo Enoch & Eliæ lib.* 4. *cap.* 5. observavit eum nunquam rotundæ sed jubatæ figuræ, & quasi multis maculis seu lateronibus stipatum, nihil tamen certi de hujus sideris comitatu adstruere potest.

Quî fiat, quod hic Planeta ut & Venus, non appareant nobis ita magnitudines suas secundum eorum diversas distantias, variare, quantum conveniat, causa partim est in oculo nostro, in cujus humiditate lumen refringitur, & proinde illi objecta resplendescentia & remota non repræsentantur simplicia & pura, de quâ re vide in *lib.* 4. *cap.* 14. *De differentia adspectus.* Martis gyrum seu vertiginem circa suum centrum, admittunt *Reita*, *Kircherus*, *Zupus Mathematicus Neapolitanus* & alii.

CAPUT XVIII.

De Jove.

POst Martem sibi Jupiter locum vendicat, absolvens Zodiacum annis Ægyptiis 11 & diebus ferè 315, eandemque Fixam assequens annis 11 & diebus circiter 318.

Jupiter 4 Lunis stipatus est. Hic Planeta à veteribus Astronomis semper solitarius fuit creditus, nostro tamen seculo quatuor comitibus seu Lunis eum concomitantibus, stipatus, Telescopiorum beneficio videtur: Ipsumque corpus, tribus vel 4 zonis seu fasciis obscuris aut nigris, non semper tamen uno eodemque modo apparet: Has autem Lunulas circa Jovem in Epicyclis suis ferri, ocularis inspectio probat; quamvis, quod conversionis tempora attinet, aliqua differentia deprehendatur: *Schyrlæus* tamen statuit, (1) Illam, quæ Jovi vicinior est, revolutionem suam absolvere horis 42 circiter. (2) Sequentem $3\frac{1}{2}$ diebus naturalibus. (3) Penextimam, diebus 7. (4) Extimam, diebus 17. Et quidem omnes supra Jovem ab occasu in ortum, infra verò ab ortu in occasum volvi videntur. Hinc & quandoque majores, cum Jovem ab ortu accedunt: aliquando minores, dum ad eundem ab occasu adventant, nobis apparent; tardius quoque in quadraturis, velocius autem in conjunctionibus videntur ferri. Neque dubium est, eas retrò Jovem nobis occultari; tum denuò prodire: sesequе ipsas etiam eclipsare ad invicem; Ut & Jovi ipsi, quando intra eum & Solem constitutæ sunt, quodam modo Eclipses seu umbras adspergere. Distantias harum Lunarum à Jove, & moles earum notarunt: *Galilæus*, *Marius*, *Schickhardus*, *Gassendus* & *Schyrlæus*; Hic putat primam seu proximam Jovi Lunulam, nostræ Lunæ esse quasi æqualem, & à Jove distare diametrorum Jovialium 3, inque Jove duplo majorem apparere, quam hîc in Terra nobis Luna nostra. Secundam Jovis Lunam, scribit esse proximè tantæ molis, quantæ Mercurius, & à Jove distare ejus diametros 4. Tertiam verò Veneri non multum cedere, ac distare 6 diametros. Quartam denique seu extremam, Tellure nostra haud multò minorem esse, & distare à Jove 10 diametros Joviales: Hasque omnes

Joviales Lunas in Jove sub majore angulo quantitatis videri, quam nos Solem aut Lunam cernimus.

Et quanquam hæc mensuratio aliquibus incerta videatur, tamen ex supposita quantitate Jovis & distantia ejus à Terra, harum quoque Lunarum distantiæ & magnitudines supponi possunt.

Quid denique sentiendum sit, de 5 aliis Jovis Comitibus, quos præter quatuor dictos, *Pater Antonius Maria de Reita*, & *Franciscus Fontana* se vidisse tradunt; videndum est apud *Ricciolum in Almagesto fol.* 489. Ubi etiam ait: *Asperum esse Jovem circa margines, montibus scil. ac tumoribus evidentissimè extantibus apparere.* Videatur Itinerarium Ecstaticum *Kircheri* pag. 267.

CAPUT XIX.

De Saturno: & Planetis in genere.

ULtimus denique, & remotissimus à Sole, Planeta est Saturnus, unde in amplissima sphæra movetur, proximeque intra annos 30 (seu intra annos Ægyptios 29, diebus circiter 174) suum circuitum absolvit, & ad locum redit, quem prius tenuit; sed non revertitur ad eandem fixam, nisi annis 29, diebus prope 184.

De Saturni facie. Uti autem hoc seculo, usus Telescopiorum, admiranda circa hæc Mundana corpora detexit phænomena, quæ veterum Philosophorum scholas omninò latuisse videntur; Ita quoque Saturnum unam vel duas collaterales habere socias, multis phænomenis colligunt: Et insuper Annulum quendam lucentem, circa corpus habere scribunt. Quia verò non in omnibus concordant, post *Reitam* fol. 277, *Fontanam* pag. 126, *Borellum* pag. 53, *Lipstorpium* pag. 25, *Ricciolum* fol. 487, possunt conferri *Johannis Hevelii* dissertatio de nativa Saturni facie ejusque variis phasibus certa periodo redeuntibus; item *Christianus Hugenius* qui anno 1659 peculiarem librum de Systemate Saturnino conscripsit.

De Planetis in genere. In genere de Planetis eorumque Sociis notandum, beneficio optimorum Tuborum apparere: Eos esse 1. Corpora per se opaca non ubique luminosa, sed eâ tantùm parte splendere quam Soli habent obversam; atque sic omne lumen à Sole mutuari, radiosque à Sole acceptos versus oculos nostros reflectere. 2. Esse quidem rotunda, sed multis nævis aut tumoribus adspersa, sicut Luna seu Terra nostra, quæ non tornatæ sunt rotunditatis ad normam Geometricam, verùm ad sensum. 3. Hos Planetas æque ac Tellurem ex materiâ durâ, solidâ & opacâ Solis radios accipiente: seu ex quatuor, (*sic dictis*) Elementis esse compactos, quod etiam *Schyrlæus*, Copernici adversarius asserit in *Oculo Enoch & Eliæ* lib. 4. cap. 1. fol. 175. 4. Quemlibet Planetam suâ atmosphærâ & nubibus involutum; Ac, 5. suas gyrationes diurnas circa proprios axes conficere, uti hoc confirmat dictus *Fontana* pag. 108. & *Schyrlæus* lib. 4. cap. 2. fol. 203. Sequitur *Typus emendati & perfectioris Systematis Mundi.* *Iconismus IV.*

CAPUT XX.

De Distantiis Astrorum in genere.

Magnitudines ac Distantiæ corporum Mundanorum sunt incredibiles. HOc loco generaliter sciendum: Quod distantiæ Solis ac Lunæ, ut & Planetarum, etiamsi quoad stellarum Fixarum distantias non comparandæ, tamen adeo immensæ sint, ut Terra nostra ad extremi Planetæ Saturni sphæram comparata, haud instar pisi sit æstimanda; Sicut hoc suo loco, *lib. scil.* 5, *cap.* 2. patebit, & aliàs omnibus Mathematicarum scientiarum peritis, satis abundè constat.

Un-

TYPUS EMENDATI ET PERFECTIORIS
Systematis Mundi.

Stellæ fixæ

Stellæ fixæ



Stellæ fixæ

Stellæ fixæ

ICONISMUS IV.

Lib. I. Cap. 19. et
Lib. VI. Cap. 1.

Unde etiam distantiæ ac proportiones horum corporum, eorumve sphærarum inter sese, numeris quidem indicari, nullâ tamen arte per instrumenta mechanica proportionabiliter exhiberi, vel in charta seu planitie aliqua describi aut depingi: sicut nec distantiæ ac quantitates eorum humano intellectu capi possunt.

Quis enim omnium mortalium quantitatem corporis tantummodò nostræ Telluris, quod in diametro 1718 seu (facilis calculi causa) 1720, in semidiametro autem 860, & in circumferentia 5400 milliaria germanica, quorum 15 uni gradui respondent, continet, sibi imaginari aut mente fingere potest?

Quum tamen hujus umbra tempore Eclipseos Lunaris in ipso Lunæ (astri omnium nobis proximi) transitu, adeò ferè exigua, ut ipsa Luna nobis appareat.

Fundamenta quædam notissima, ad probandam Astrorum ingentem magnitudinem.

Ac ut initiatus harum scientiarum eò magis indubitatè percipiat, Planetici hujus Cœli amplitudinem (de stellarum enim Fixarum longè adhuc majori distantiâ, nondum agimus) tantam esse, ut ejus respectu Terrenus noster globus nullam omninò rationem obtineat; Sequentia saltem consideret fundamenta generalia atque notissima: Primò enim notum est artificibus, qui Horologia Solaria conficiunt, fundamentum cujusvis Horologii ex centro Terræ dependere, & stylum horologii, axem Mundi per Terræ centrum repræsentare; ita ut quodlibet horologium non ad usum in superficie Terræ, sed quasi in centro Terræ essemus, constructum sit. Unde dicta distantia à centro Terræ usque ad superficiem seu locum istum in quo degimus, nihili omninò æstimatur, neque ullam sensibilitatem importat. Secundò scimus, quod motus & loca Planetarum in Cœlo ab Astronomis tam exactè sint computata, ut horum oppositiones & conjunctiones prædicere possint (uti exempla habemus in Solis & Lunæ Eclipsibus) nihilominus tamen inter locum istum verum in Cœlo, qui est respectu centri Terræ, & locum (per instrumenta Astronomica exquisitissima) in superficie Terræ visum, nullam sentimus differentiam, sed perinde nobis est, ac si tantum in centro Terræ hæ observationes institutæ fuissent. Tertiò ubique terrarum & marium videmus integrum hemisphærium Cœli, & quod stellarum Fixarum diametraliter oppositarum altera cum est in ortu, altera semper in occasu comparet. Quartò, videndum est infra *cap.* 25. quod semidiameter sphæræ Saturni secundum *Ricciolum* in media distantia vel à Sole vel Terrâ contineat 73000 semidiametros Terræ; Si itaque hæc ponitur ut una, tunc erit (per 19. *lib.* 5. *Euclidis*, seu per *ult.* 12. *Euclidis*) Terræ cubus seu globus ad sphæræ Saturni cubum ut 1 ad 389017030000000, sed insensibilis est unitas ad tantum numerum collata, ergò Terra quoque ad capacitatem sphæræ Saturni, nullam habet rationem. Ut autem Terra incomparabilis ad Saturni sphæram, sic Saturni sphæra incomparabilis ad sphæram stellæ alicujus Fixæ, etiamsi illa stella omnium proxima nobis esset; de quo tamen *lib.* 7. uberius.

Semidiameter Terræ, nullam habet proportionem ad Distantias Planetarum, exceptâ Lunâ.

Authores qui primum de distantiis Astrorum scripserunt.

Primus, qui huic arti Astrorum Distantias & Magnitudines indagandi, manus injecit, reperitur *Aristarchus Samius*, qui vixit 400 annis ante Ptolemæum, & Pythagoræ dogma scripto ad posteros propagavit; Quem postea secutus *Hipparchus Rhodius*, Hunc *Ptolemæus lib. suo magni operis* 5. deinde *Albategnius* & *Alfraganus* Arabes: Neoterici, *Regiomontanus*, *Copernicus*, *Tycho Brahæus*, *Keplerus*, *Wendelinus*, *Lansbergius*, *Ricciolus*, & alii complures.

Distantiæ ac Magnitudines, Astrorum, perfectè nobis non sunt notæ.

Sed Aristarchus in libello de Solis & Lunæ distantiis ac magnitudinibus, prudenter non ausus fuit eas definire, verùm satius duxit inter extremos quosdam terminos concludere. Sicut etiam meritò fatendum, neque distantias neque magnitudines, perfectè nobis mortalibus notas esse: Quia, etsi Lunæ distantia ac magnitudo ex parallaxi & diametro apparenti certius constent, Solis tamen ac reliquorum Planetarum parallaxes, consequenter etiam distantiæ haud ita cer-

tò constant, multo minus stellarum Fixarum, ideoque de illarum magnitudinibus & distantiis, non nisi certis limitibus & rationibus conjecturam capere possumus. Neque sperare fas est, ut mensuram Cœlestium corporum penitus vel ad unguem cognoscamus, sicut quidam Astronomi has determinare audent distantias, ut Alios, ad auditum talium conclusionum quasi obstupescere faciant, dum *ex. gr.* ponant, Novum Cometam distare à Terra 373807 $\frac{2111}{4097}$ milliarium germ.

Ex qua adeo præcisa computatione quâ minutiæ etiam annumerantur, quidam non satis informati, concipiunt opinionem, esse rem impossibilem, ut talis Astronomus qui in suis supputationibus unius quoque digiti rationem habet, errare posset. Cum tamen de reliquo, rudes, centenis sæpius millibus & ultra milliarium vel plus vel minus ponendo decipiant; Vide *Galilæum.* Quod ideo loquimur, non ut omnino incertas velimus facere has mensurationes, sed illis saltem sit dictum, qui etiam Apogæum & Perigæum seu Eccentricitates Solis ac Planetarum volunt mensurare, & in uno vel altero scrupulo ab illis magis vel minus invento, alios reprehendere, cum tamen ipsimet, Uranometriam incertam faciant.

Fundamenta cognitionis Distantiarum Solis ac Lunæ

Fundamentum autem ex quo pendet cognitio Distantiarum Lunæ ac Solis, & ex his, reliquorum Planetarum, imo adeo stellarum Fixarum, est Parallaxis.

Quid sit Parallaxis.

Parallaxis definitur distantia seu differentia inter *locum* alicujus Astri, *Verum*, spectabilis ex centro Terræ, & *locum Apparentem* seu *Visum* ex superficie Terræ; dicitur quoque Evariatio vel diversitas adspectus.

Est autem Parallaxis duplex; Alia est Parallaxis *Altitudinis* seu in circulo verticali, qua utimur in dimensione distantiæ Lunaris. Alia est Parallaxis *Horizontalis*, quæ necessaria est ad dimetiendam Solis distantiam à Terra.

Parallaxis Horizontalis.

Parallaxis *Altitudinis* est differentia inter altitudinem *Veram* alicujus Astri (hoc est, quasi ex centro Terræ visi) & altitudinem *Visam* ab oculo in superficie Terræ; ex quibus duabus altitudinibus oritur angulus in centro Astri factus, à lineis rectis, una ex centro Terræ, altera ex oculo in superficie Terræ posito, ductis; qui angulus Parallaxis altitudinis dicitur.

Parallaxis *Horizontalis* est angulus factus in centro Astri, ex duabus lineis rectis, una ex centro Terræ, quando Astrum oritur, horizontaliter ducta; altera ab oculo in superficie Terræ posito, ducta ad idem centrum Astri; quæ duæ lineæ in centro Astri angulum constituunt, qui dicitur Parallaxis Horizontalis.

De natura Visus, per Triangulos.

Porro sciendum est quod, quidquid videmus, illud in triangulo quasi videamus; Unde quantò magis à re aliqua remoti erimus, tantò visualis angulus minor efficietur, ita ut tandem angulus in oculo nullus sit, & totus triangulus in lineam abeat, consequenter oculus nihil amplius videat, ut *lib.* 4. *cap.* 13. demonstrabimus.

CA-

CAPUT XXI.

De Distantia Lunæ à Terra.

Distantia Lunæ à centro Terræ, colligitur ex altitudine Lunæ meridianâ, tam *visa* quam *verâ*, & semidiametro Terræ.

Altitudo meridiana *Visa*, observatur alicubi, *ex. gr.* Romæ, instrumento seu amplo Quadrante ex aurichalco constructo, & in gradus 90, graduumque minutas accuratè diviso; Hæc vocatur quoque apparens altitudo seu *locus visus* Lunæ.

Altitudo meridiana *Vera* (quæ ex centro Terræ quasi observata præsumitur) colligitur ex verò Lunæ loco in Cœlo, tam quoad longitudinem quàm latitudinem; supputato enim ex lunaribus motibus per tabulas loco Lunæ ejusque latitudine, nec non longitudine in Ecliptica, cognoscitur ex motu latitudinis & angulo maximæ latitudinis, quanta debeat esse in tali Horizonte & tali tempore, Vera ejus altitudo.

Hæ duæ observationes dant inter altitudinem Lunæ *visæ* (scil. Romæ) & *veræ* (scil. ex centro Terræ) Parallaxin Altitudinis, quæ est fundamen tum ex quo pendet cognitio Distantiæ Lunaris à Terra.

Parallaxin rectè invenire, est res rara.

Verùm hanc altitudinis Parallaxin, rectè invenire res est difficilis & rara; (1) enim angulus hic parallacticus, valde est acutus ob magnam Lunæ distantiam, quæ ad Terræ semidiametrum nimis parvam habet proportionem, unde saltem aliquot minutis unius gradus consistit, in quibus etiam exercitatissimus, facilè aliquid erroris vel vitii insperatò committere potest, quod tamen deinde in calculo magnam discrepantiam infert; (2) Decipiuntur Astronomi nonnunquam propter instrumenta, (3) Maximè autem propter aëris alterationem, per quam Luna modò altior modò humilior, modò major vel minor à nobis videtur, quàm revera est, uti *lib. 5. cap.* 10. demonstrabimus. (4) Pendet maximum momentum à calculo veri Lunæ loci ex tabulis collecto, ut hic cum loco Lunæ observato, debitè congruat.

Variæ ab Astronomis inveniuntur Parallaxes.

Quia verò ob has & alias causas, Astronomi varias colligunt Parallaxes, imò à 40 min. usque ad 66 min. & proinde Lunam non semper ejusdem distantiæ ac magnitudinis, sed diversis temporibus, illam nunc remotiorem nunc propiorem inveniunt; Itaque inter alios motus diversos, quos Lunæ attribuunt, illi quoque motum in altitudinem, quo fiat modò altior modò humilior, tum propter Eccentricitatem, tum propter Epicyclum, aut Eccentrum eccentrici, aut Eccentricum simplicem ellipticum, adscribunt; ac dicunt, ex diversis diverso tempore inventis Parallaxibus Altitudinis Lunæ manifestum esse Lunam à centro Terræ, aliàs aliter distare, idque simul colligi ex apparente ejus diametro nunc majore & minore.

Quid Apogæum & Perigæum.

Quam diversitatem distantiæ & quidem Maximam vocarunt *Apogæum*, Minimam verò *Perigæum*.

Sic *Ptolemæus* & post eum *Albategnius* ac *Alfraganus*, Lunam in Apogæo, id est maxima distantia à Terra constituerunt, quando est in plenilunio & novilunio; In Perigæo autem, hoc est, minima distantia, quando est in quadraturis.

Alii, maximam & minimam Lunæ distantiam, posuerunt in novi- & plenilunio, mediocrem in quadraturis, ut *Keplerus*, quanquam postea æquales fecerit uterque.

Alii max. & min. in quadraturis, mediam in novi- & plenilunio statuerunt; ut *Copernicus*, *Mäginus*, *Tycho*, *Longomontanus*, *Lansbergius*, *Bullialdus*, *Ricciolus* &c. Diversi itaque Astronomi, diversas invenerunt Lunæ distantias; uti ex annexa Tabella videndum.

Lunæ Diſtantia à Centro Terræ in Semidiametris Terræ.

	In Pleni: & Noviluniis.		In Quadraturis.	
	In Apogæo.	*In Perigæo.*	*In Apogæo*	*In Perigæo.*
Ptolemæus	64 — 10	53 — 50	43 — 53	33 — 33
Copernicus	65 — 30	55 — 8	68 — 21	52 — 17
Tycho	58 — 8	54 — 52	60 — 36	52 — 24
Longomontanus	57 — 38	54 — 23	60 — 4	51 — 17
Lansbergius	64 — 10	54 — 0	66 — 58	51 — 12
Bullialdus	61 — 40	56 — 30	64 — 15	53 — 55
Ricciolus	64 — 15	53 — 45	66 — 42	51 — 20
Wendelinus	63 — 56	56 — 4	—	—
Kircherus	67 — 50	57 — 24	—	—
Nos, *per cap. 22. lib. 5.*	64 —	—	—	—

CAPUT XXII.

De Magnitudine Lunæ.

INventâ Lunæ Diſtantia à Centro Terræ, invenitur etiam ipſius Lunæ ad Terram Magnitudo, ex Lunæ & Terræ ſemidiametris.

Semidiameter Terræ eſt uti diximus 860 milliarium Germ. Semidiameter, vel diameter, Lunæ apparens (quæ obſervari ſolet dicto inſtrumento) invenitur, ut etiam de diſtantia ejus diximus, ab Aſtronomis diverſimodè propter hypotheſin Apogæi & Perigæi, uti ſequens Tabula demonſtrat.

Diameter Lunæ apparens, invenitur: à

	In Pleni: & Novilunio.		In Quadraturis.	
	In Apogæo	*In Perigæo*	*In Apogæo*	*In Perigæo.*
Ptolemæo	31′ — 20″	35′ — 20″	42′ — 8″	55′ — 0″
Albategnio	29′ — 30″	35′ — 20″		
Alphonſo & Purbachio	29′ — 0″	36′ — 8″		
Copernico, Reinholdo & olim Magino	30′ — 0″	35′ — 38″	28′ — 45″	36′ — 44″
Magino in Supplem. Ephem.	30′ — 30″	34′ — 40″		
Clavio & Herigonio	30′ — 0″	36′ — 8″		
Tychone, Origano, Mullerio	In conjunctione 25′ — 36″	28′ — 48″		
	In oppoſitione. 32′ — 0″	36′ — 0″	32′ — 32″	36′ — 0″
Longomontano	32′ — 0	34′ — 0″		
Keplero	30′ — 0	34′ 10″ & 32′ — 44″		
Lansbergio	30′ — 0	35′ — 38″		
Gaſſendo	26′ — 36″	31′ — 6″		
Bullialdo	31′ — 10″	34′ — 0″	29′ — 56″	36′ — 4″
Wendelino	28′ — 40″	32′ — 42″		
Kirchero	29′ — 22″	34′ — 40″		
Ricciolo	28′ — 0	33′ — 30″		
Nobis per *cap. 22. lib. 5.*	30′ —	30′ —	27′ — 0″ 30′ —	35′ — 50″ 30′ —

Poſito

Posito itaque, quod semidiameter Lunæ sit 15′ minut. & distantia Lunæ à centro Terræ 64 semidiametrorum Terræ, erit distantia Lunæ 55040 milliarium germ. Unde sequitur; Sicuti (*in tabulis Sinuum, Tang. & Sec.*) se habent partes Radii 100000, ad distantiam Lunæ 55040 milliar. sic partes Tangentis 436, anguli 15 min. se habent ad semidiametrum Lunæ, scil. 240 milliar. germ. Quia verò *per ult. 12. Euclid. Globi sunt in triplicata ratione suarum diametrorum*, ergò triplicatis diametris Terræ & Lunæ, seu *per 19. lib. 5. Euclid.* semidiametris, provenient earum magnitudines. Ut *ex gr.* cubus ex semidiametro Lunæ 240 milliar. germ. est 13824000. Et cubus ex semidiametro Terræ 860 mill. est 636056000. Deinde diviso cubo semid. Terræ, per cubum semidiam. Lunæ, provenient $46\frac{152}{13824}$ tot vicibus Terra, hoc modo, major est Lunâ.

Lunæ Magnitudinem invenire.

Tabula Lunæ Magnitudinis ad Terram collatæ, ex subsequentium Astronomorum hypothesibus.

Terra Major est Lunâ secundum	Ptolemæum	40	vicibus.
	Copernicum	43	
	Tychonem	42	
	Longomontanum	51	
	Keplerum	52 / 59	
	Lansbergium	45	
	Mœstlinum	44	
	Bullialdum	45	
	Wendelinum	53	
	Schyrlæum	43	
	Ricciolum	55	
	Nos, per *cap. 22. lib. 5.*	46	

CAPUT XXIII.

De Solis Distantia à Terra.

Distantia Solis colligitur ex Parallaxi Altitudinis; Verùm hæc parallaxis difficilis est inventu, quia oportet præcognoscere veram Solis altitudinem ex ipsius motu, ut differentiam inter veram & visam altitudinem detegat; Verus autem motus Solis ejusque locus in Cœlo non potest (propter ingentem distantiam Solis à Terra, ad quam distantiam, semidiameter Terræ nullam habet proportionem) ita exactè inveniri, quin ullus in minutiis & secundis defectus occurrat; Ergò alias scalas ad ascendendum & priorem gradum in Luna figendum, invenerunt Astronomi.

Sic *Aristarchus Samius* Pythagoræ concivis alium modum tradidit, per Lunæ distantiam à centro Terræ & ejus elongationem ab exacta quadratura, illo tempore quo dimidiata splendet.

Tertium modum invenerunt *Hipparchus* ejusque instaurator *Ptolemæus*, quos postea imitati sunt: *Albategnius*, *Regiomontanus*, *Maurolicus*, *Maginus*, *Lansbergius*, *Bullialdus*, qui ad Distantiam Solis mensurandum supposuerunt *tria data*: Primum est semidiameter Solis, ut & Lunæ apparens; Secundum est Lunæ distantia à centro Terræ per ejus parallaxin; Tertium est semidiameter Terræ apparens in Luna tempore alicujus Eclipseos Lunaris; ex quibus inquiritur per calculum, Parallaxis Solis Horizontalis.

Distan-

Distantia Solis à Terra, invenitur Semidiametrorum Terræ:

		In Perigæo.	*In Apogæo.*
	Ab Hipparcho ——— ——— ——— ———	1357	1429
	A Possidonio ——— ——— ——— ———	1357	13141
	A Ptolemæo, cum quo consentiunt Maurolicus, Clavius, Barocius, Galilæus, Mœstlinus, &c. ———	1126	1210
Solis Distantia secundum Ptolemæum in Milliaribus Germanicis ut & Cursus per dies, horas, minutias & cordis pulsus.	*Atque hoc modo distaret Sol in Apogæo 1040600 milliaria germanica, unde ejus circulus diurnus esset mill. germ. 6540914, ac moveretur, supposito Solis motu, per singulas horas milliaria 27258; per minutum unum 4524. per minutum secundum (quod est 3600 pars unius horæ & proximè respondet lento arteriæ seu cordis pulsui, ut* Mersennus *ait) mill. 76.*		
	Ab Albategnio ——— ——— ——— ———	1068	1146
Error Albategnii.	*Lansbergius autem in Uranometria sua, Albategnium erroris convincit: Nam Albategnius ponit cum Ptolemæo Solis Apogæi semidiam. 15′-41″ & maximam distantiam Lunæ plenæ ac novæ à Terrâ semidiam. Terræ $64\frac{1}{6}$; negat autem tunc apparentem Lunæ semidiam. majorem esse scrup. 14′-45″ & umbræ semidiam. apparentem scrup. 38′-20″, ex quibus sequi putat, Solis parallaxin Horizontalem 3′, & distantiam 1146. Cum sequatur Solis parallaxis 26″ & distantia $7936\frac{1}{2}$ semidiam. Terræ. Quem errorem etiam ante Lansbergium notavit Copernicus lib. 4. Revolut. cap. 19.*		
	Ab Alfragano ——— ——— ——— ———	1210	1220
	A Copernico & Magino ——— ——— ———	1105	1179
Tychonis Error calculi.	*Sed dictus Lansbergius Copernicum similis erroris redarguit, quia ponit Lunæ plenæ & novæ distantiam in summâ abside à centro Terræ semidiametrorum $65\frac{1}{2}$; Item apparentem ipsius semidiametrum tunc esse scrup. 15 & semidiametrum Umbræ Terræ 40′-18″; denique Solis Apogæi semidiametrum scrup. 15-50″; putatque ex his sequi parallaxin Solis Horizontalem 2′-55″; ejusque à centro Terræ distantiam semidiametrorum Terræ 1172. Cum tamen ex illis dictis sequatur parallaxis 3′-39″ & distantia Solis apogæi $941\frac{11}{60}$ semidiam. Terræ.*		
	A Tychone Brahæo ——— ——— ——— ———	1117	1182
Error Copernici.	*Verum Tycho quoque in hoc repugnantiæ arguitur à Lansbergio, dum distantiam Lunæ novæ ac plenæ & apogææ $58\frac{8}{60}$ semidiam. Terræ, apparentemque Lunæ semidiam. 16′, Solis apogæi semidiametrum 15′ & umbræ Terræ 43′, statuit. Cum tamen ex his datis sequatur angulus dimidii coni umbræ 16′-8″ major semidiamentro Solis, qui deberet esse minor; quia mucro umbræ longius distare debet à centro Solis, quàm centrum Terræ.*		
	A Longomontano ——— ——— ——— ———	1242	1334
Longomontani Error.	*Contra hanc hypothesin Lansbergius idem remonstrat, quod contra Tychonicam; quia Longomontanus ponit Lunæ novæ ac plenæ dist. $57\frac{1}{2}$ semidiametrorum Terræ,*		

&

	In Perigæo.	*In Apogæo.*
& *Solis semidiametrum* 15', *Lunæ* 16', *umbræ* 43', *ut Tycho. Ex quibus sequitur angulus dimidii coni Umbræ* 16' 38", *major semidiametro Solis, cum debuisset esse minor.*		
A Keplero in Ephemerid. ——— ———	1736	1800
In Epit. Astronomiæ verò ——— ———	———	3469
Et ex Parallaxi in Rudolph. ——— ———	3327	3438
Kepleri quoque hypotheses, non probas deprehendit Lansbergius, quia Keplerus facit semidiametrum umbræ in transitu Lunæ apogææ 44'-22", *putatque hanc veriorem esse eâ quàm Tycho ex Eclipsibus Lunæ demonstravit* 43'. *sed fallitur, inquit Lansbergius, & asserit semidiametrum umbræ in transitu Lunæ apogææ adhuc majorem esse Tychonicâ. Porrò arguit Ricciolus Keplerum inconstantiæ in dimensione Solis, dum in* lib. de nova stella cap. 16, *tribuat Solis distantiæ* 1432 *semidiametros Terræ : in* Ephemeridibus *tamen* pag. 2. *semidiam.* 1800, *Vacillat ideoque in parallaxi Solis Horizontali constituenda, quia ibidem ait se illam statuere Tychonica minorem besse; Est autem Tychonica Sole Apogæo* 3'-7", *ergò demptâ besse, remanet parallaxis* 1'-2"; *si verò Solis distantia est semidiametrorum* 1800, *erit parallaxis* 1'-55"; *Et in præfat. ad Ephemeridem anni* 1619, *inquit, se ex Martis parallaxium exilitate & harmonicis intervallis, confirmari, parallaxin Solis non esse majorem* 1'-0", *quâ positâ evincitur Solis distantia semidiam. Terræ* 3438.		
A Galilæo ——— ——— ———	1208	1208
A Lansbergio ——— ——— ———	1446	1550
A Bullialdo ——— ——— ———	1433	1485
A Wendelino ——— ——— ———	14407	14905
A Schyrlæo ——— ——— ———	1927	2073
A Ricciolo ——— ——— ———	7000	7600
A Langreno ——— ——— ———	3420	3420
A Nobis, per *cap.* 9. *lib.* 6. ——— ———	2644	2644

Kepleri error.

CAPUT XXIV.

De Solis Magnitudine.

Sol major est Terra secundum:	Ptolemæum (cui adstipulantur Maurolicus Clavius, Barocius, &c.)	166	vicibus.
	Albategnium	186	
	Copernicum	334. 162	
	Tychonem	140	
	Longomontanum	196	
	Keplerum	3375	
	Lansbergium	434	
	Bullialdum	343	
	Wendelinum	262144	
	Schyrlæum	1000	
	Ricciolum	38600	
	Nos, per *cap.* 9. *lib.* 6.	1521	

Causa diversitatis in Solis distantiâ ac magnitudine.

Hæ diverſitates, tam in Solis *diſtantia* quàm ejus *magnitudine*, inde proveniunt. 1. Quod hi viri, alioquin magni, ſeſe Apogæis & Perigæis duorum Luminarium Lunæ ſcil. ac Solis, ita forcerint, cum tamen Sol & Luna ſine dubio eandem ſemper à Terra diſtantiam (cum primis Sol) obtineant, de quibus infra *cap.* 11. *lib.* 5. videndum. Deinde, quod Diametros Solis & Lunæ, ut & umbræ Terræ, diverſo tempore, diverſimodè invenerint (compertum enim eſt, quod Aſtrorum diſci, etiam in eadem à Terrâ diſtantiâ ac ſupra Horizontem altitudine, nunc minores, nunc majores appareant: quantò enim noctu tenebræ ſunt denſiores, tantò majores videntur, & quando pluvia decidit, aërque magis purgatus eſt, videntur minores; Præterea aër non ſemper ejuſdem eſt altitudinis, tunc quando aër eſt altior, videntur majores & propinquiores; quando autem humilior, videntur minores & remotiores, uti *lib.* 5. *cap.* 10. docebitur.) In modo denique metiendi & Inſtrumentis perfectis, maximum pendet momentum; nam qui non uno certoq; modo menſurant, ſemper differunt.

Solis Apparentem Diametrum invenerunt

AUTHORES:	*In Perigæo.*	*In Apogæo.*
Ariſtarchus, Archimedes	30′ — 0″	30′ — 0″
Ptolemæus, Albategnius, Alfraganus, Alphonſin. & Thebit	33′ — 20″	31′ — 20″
Purbachius, Regiomontanus, Clavius, Santbechius	34′ — 0″	31′ — 0″
Copernicus	33′ — 54″	31′ — 40″
Mœſtlinus	31′ — 45″	29′ — 36″
Tycho, Longomontanus, Maginus, Mullerius, Blancanus	32′ — 0″	30′ — 0″
Keplerus & Herigonius	31′ — 4″	30′ — 0″
Galilæus	30′ — 0″	30′ — 0″
Lansbergius	35′ — 58″	33′ — 34″
Wendelinus	30′ — 33″	29′ — 30″
Bullialdus	33′ — 30″	32′ — 18″
Gaſſendus & Furnerius	31′ — 6″	30′ — 12″
Schyrlæus	34′ — 41″	34′ — 41″
Langrenus	30′ — 24″	29′ — 51″
Ricciolus	33′ — 8″	30′ — 50″
Nos, per *cap.* 9. *lib.* 6.	30′ — 0″	30′ — 0″

Umbræ Terræ Apparentem Semidiametrum in loco tranſitus Lunæ, tempore Eclipſeos Lunaris, invenerunt

AUTHORES:	Sole Apogæo.		Sole Perigæo.	
	Lunâ Apogæâ.	*Lunâ Perigæâ*	*Lunâ Apogæâ.*	*Lunâ Perigæâ.*
Ptolemæus	40′ — 44″	51′ — 3″	39′ — 58″	50′ — 15″
Albategnius	38′ — 20″	51′ — 11″	39′ — 0″	50′ — 15″
Alphonſus	37′ — 42″	46′ — 57″	36′ — 46″	46′ — 1″
Copernicus	40′ — 18″	47′ — 52″	39′ — 21″	46′ — 55″
Tycho & Longomont.	43′ — 0″	47′ — 0″	42′ — 4″	46′ — 4″
Keplerus	44′ — 22″	49′ — 41″	43′ — 52″	49′ — 11″
Lansbergius	39′ — 0″	46′ — 19″	38′ — 2″	45′ — 21″
Wendelinus	39′ — 1″	46′ — 33″	38′ — 30″	46′ — 2″
Bullialdus	41′ — 51″	47′ — 5″	41′ — 16″	46′ — 30″
Ricciolus	38′ — 32″	49′ — 2″	37′ — 30″	47′ — 45″
Nos per *cap.* 9. *lib.* 6.	40′ — 0″	40′ — 0″	40′ — 0″	40′ — 0″

Ubi

Ubi quoque sciendum, quod contra hanc positam umbræ Terræ semidiametrum, ex ipsis horum Authorum hypotesibus & datis, Solis nimirum ac Lunæ semidiametris, ut & parallaxibus, sæpius appareant repugnantiæ, in aliquibus magnæ, in aliis parvæ.

Parallaxis Solis Horizontalis.		
AUTHORES.	*Sole Apogæo.*	*Sole Perigæo.*
Possidonius	1′ — 40″	1′ — 50″
Ptolemæus	2′ — 51″	3′ — 4″
Albategnius	3′ — 0″	3′ — 14″
Alfraganus	2′ — 50″	3′ — 3″
Fernelius	2′ — 36″	2′ — 26″
Copernicus	2′ — 55″	3′ — 6″
Neander	2′ — 54″	3′ — 5″
Mœstlinus	2′ — 51″	3′ — 2″
Tycho	2′ — 54″	3′ — 7″
Longomontanus	2′ — 35″	2′ — 45″
Keplerus ex Rudol.	— 58″	1′ — 2″
Sed ex distantia 1800	1′ — 55″	1′ — 59″
Lansbergius	2′ — 13″	2′ — 23″
Bullialdus	2′ — 19″	2′ — 24″
Kircherus	1′ — 41″	1′ — 51″
Bettinus	3′ — 0″	3′ — 0″
Reita	1′ — 39″	1′ — 49″
Wendelinus	— 14″	— 14″
Langrenus	— 59″	— 59″
Ricciolus	— 27″	— 29″
Nos per *cap.* 9. *lib.* 5.	1′ — 18″	1′ — 18″

Denique juxta Solis distantiæ dimensionem notandum est, quod summum momentum positum in modo colligendi veram parallaxin Solis, quæ tamen exigua est propter Solis ingentem distantiam, ut dubium sit, an Sol parallaxin sensibilem habeat. Si verò parallaxis incerta: distantia quoque Solis incerta est; imò ex minima differentia incredibilis error existit; Nam:

In dimensionibus Astrorum ex minima differentia oritur error incredibilis.

Si Parallaxis ejus Horizontalis fuerit	erit Solis Distantia	Semidiametrorum Terræ.
3′ — 0″	1146	
2′ — 0″	1719	
1′ — 0″	3438	
0′ — 30″	6875½	
0′ — 15″	15470	

CAPUT XXV.

De Planetarum Diſtantiis à Terra, eorumque Magnitudinibus.

PRimò hoc loco ſciendum, Planetarum Diſtantias ac Magnitudines ab antiquis Aſtronomis, *Hipparcho* & *Ptolemæo* non fuiſſe obſervatas.

Secundò, quod *Copernicani* fundamentum eorum ponant in radio magni Orbis Terræ (de quo ſequenti capite latius) eumque pro baſi aſſumant, ſine qua, has dimenſiones nec inchoari nec perfici poſſint; Hic enim orbis commodius parallaxin dare poteſt, quam ſemidiameter Terræ; quantò autem Planetæ proximiores, tantò majorem, quantò remotiores ſunt, tantò minorem parallaxin habent.

Tertiò quoque notandum, quod diſtantia Planetarum inter ſeſe, ut & diſpoſitio eorum aliter ſe habeat apud *Copernicanos*, quàm *Ptolemaicos*; quia, ubi apud hos Sol locum tenet, ibi apud illos Terra locata eſt, uti ex Schemate Copernicano videndum.

Diſtantia *Mercurii* cenſetur Semidiam. Terræ:

	Perigæa	*Media*	*Apogæa*	*Magni-*	*tudo.*
Ab Albategnio	65	115	165		21952
Ab Alphragano	64	115	167		19000
A Longomontano	820	1311	1812		
A Copernico	629	1142	1655		12
A Tychone	630	1150	1660		19
A Keplero	1736	3049	4342	Minor Terrâ vicibus	
A Lansbergio	821	$1498\frac{1}{2}$	2176		12
A Wendelino		5713			
A Schyrlæo		764			8
A Ricciolo	5246	8057	10868		
A Nobis, per *cap.* 13. &					256
14. *lib.* 6.	1348	2644	3940		4

Diſtantia *Veneris* à Terrâ, cenſetur:

Ab Albategnio	167	618	1121		
Ab Alphragano	167	641	1115		28
A Longomontano	332	1263	2194		
A Copernico	297	1142	1987		$3\frac{1}{2}$
A Tychone Brahæo	300	1150	2000		$3\frac{1}{6}$
A Keplero	859	3207	5555	Minor Terrâ vicibus	
A Lansbergio	399	$1498\frac{1}{2}$	2598		$3\frac{1}{2}$
A Wendelino		10552			
A Schyrlæo		1438			2
A Ricciolo	2241	7580	12919		$1\frac{1}{2}$
A Nobis per *cap.* 13					
& 14 *lib.* 6.	595	3020	4693		$\frac{2}{3}$

Di-

		Perigæa	Media	Apogæa	Magni-	tudo.
Diſtantia *Martis* cenſetur à Terrâ:	Ab Albategnio	1216	4584	8853	Major terra vicibus	$1\frac{1}{12}$
	Ab Alphragano	1216	5032	8848		
	A Longomontano	502	1997	3432		
	A Copernico		2275		minor terrâ	8
	A Tychone Brahæo	410	1745	3080	minor terrâ	13
	A Keplero		5150			
	A Lansbergio	556	2275	3994	minor terrâ	8
	A Wendelino		22257			
	A Schyrlæo		3047		major terrâ	3
	A Ricciolo	2373	11000	21005	minor terrâ	$\frac{14}{100}$
	A Nobis dicto loco	1095	3739	6383	major terrâ	2

Diſtantia *Iovis* cenſetur à Terrâ:	Ab Albategnio	8237	10704	13171	Major Terrâ vicibus	95
	Ab Alphragano	8853	10423	14378		81
	A Longomontano	5048	6605	8163		
	A Copernico	4538	8091	10798		$25\frac{2}{5}$
	A Tychone Brahæo	2564	3990	5416		14
	A Keplero	13398	17569	21740		
	A Lansbergio	6222	8091	9960		$25\frac{2}{5}$
	A Wendelino		75039			
	A Schyrlæo		10799			42
	A Ricciolo	26441	36500	47552		685
	A Nobis dictoloco	6515	9150	11803		12

Diſtantia *Saturni* cenſetur à Terrâ:	Ab Albategnio	13100	15800	18500	Major Terrâ.	91
	Ab Alphragano	14378	16800	$20612\frac{1}{2}$		79
	A Longomontano	10303	12354	14405		
	A Copernico	8678	10580	12600		$46\frac{2}{3}$
	A Tychone Brahæo	8760	10550	12340		22
	A Keplero	27027	32156	37285		
	A Lansbergio	12534	14880	$17227\frac{1}{2}$		$46\frac{2}{3}$
	A Wendelino		139677			
	A Schyrlæo		20000			165
	A Ricciolo	57743	73000	90155		891
	A Nobis per *cap.* 13. & 14. *lib.* 6.	11716	14360	17004		$29\frac{1}{2}$

Quia verò ex tali Aſtronomorum diſcrepantia ac variatione diſtantiarum & magnitudinum Corporum in Cœlo errantium, ſatis conſtat eorum menſurandi modum certæ indagini non ſubeſſe, itaque nullus certus & melior erit modus, quàm per proportionem Planetarum curſuum; Uti videndum eſt *lib.* 6. *cap.* 14.

CAPUT XXVI.

De Stellarum Fixarum Altitudine seu Distantia à Terrâ nostrâ, secundum Ptolemaicos & Aristotelicos.

STellas Fixas omnes, ubiubi etiam in Cœlo sint, in unâ consistere Sphæra, idemque habere centrum cum centro Mundi, idque Terram esse; totus ferè Astronomorum cœtus statuit.

Stellarum distantia captum & fidem humanam planè superant.

Harum verò Distantiam, longius distantiis Planetarum præferendam esse, unanimiter consentiunt; Etiamsi enim distantiæ Planetarum & eorum magnitudines, tantæ sint, ut ne mente quidem humanâ comprehendi possint, tamen illæ omnes captum simul & sensum & fidem humanam planè superant. Non solùm enim omnis ævi experientia nobis aperuit, semidiametrum Terræ ad Fixas nullam facere parallaxin: sed etiam (secundum Copernici hypothesin) illam ad magni Terræ orbis diametrum, insensibilem evadere; Unde quoque *Hipparchus* ac *Ptolemæus* & quotquot eos antecesserunt, hanc partem dimensionis planè intactam reliquerunt. Nam cum ad unum ferè omnes putaverint, Terram quiescere in medio Mundi, interclusa illis fuit via ista ex diametro magni orbis Terræ desumpta.

Antiqui Astronomi has distantias reliquerunt intactas.

Distantia Stellarum secundum Aphraganum.

Albategnius quidem & *Alphraganus*, Astronomi inter Arabes primarii, ut & *Longomontanus*, *Tycho Brahæus* & alii, censuerunt, stellarum etiam Fixarum distantias ex illa hypothesi, quod Terræ semidiameter faciat aliquam parallaxin, posse definiri. Atque sic ex calculo *Alphragani* (cum quo communiter consentiunt *Ptolemaici*, *Clavius*, *Maginus*, *Barocius*, *Maurolicus* &c. in maxima distantia attollitur Cœlum stellatum 40000 vel 45225 semidiam. Terræ, quæ faciunt milliar. germ. 38848275, quando Terræ semidiameter sumitur pro 859 milliar. germ.

Consequenter erit integra diameter Cœli Stellati, 77696550, & per proportionem diametri ad circumferentiam ut 7 ad 22, ambitus seu circumferentia stellarum Fixarum in Æquatore, mill. germ. 244189157, quæ divisa in 24 horas, proveniunt 10174548 milliaria, quæ percurreret quælibet Stella in una horâ in Æquatore, & unico minuto primo 169565, minuto autem secundo, quod est momentum oculi, 2826 milliar. germ quando nimirum verum est, quod sphæra stellarum Fixarum non autem Terra in 24 istis horis circumcurrat.

Cursus Stellarum secundum Ptolemaicos, in die, hora, minutia ac momento.

Parallaxis Fixarum.

Ex qua *Alphragani* distantia sequitur, stellas Fixas pati parallaxin 4 secundorum & 33 tertiorum, ut habet *Scipio Claramons lib. 4. de Universo, cap. 10. pag. 139.*

Distantia Stellarum juxta communiores, in hypothesi Ptolemaica.

Quidam verò Astronomorum volunt, stellas Fixas non adeo attolli, sed attribuunt illis majorem parallaxin, ad 10 scil. secundorum, unde minimam altitudinem earum exhibent à Terra 22000 vel 20000 semidiametrorum Terræ, quæ faciunt 17637740 mill. germ. unde integra sphæræ stellatæ diametrus 35275480 milliarium: &, juxta proportionem diametri ad circulum (quæ est ut 7 ad 22) circumferentia Æquatoris in Firmamento continet 110865794 mill. His per 24 horas revolutionis diurnæ divisis, sequeretur quamlibet stellam Fixam in Æquatore sitam, singulis horis currendo conficere 4619408 milliaria germanica, singulis minutis primis 76990 milliaria; singulis autem secundis sive ictu pulsus arteriæ in homine, 1283 mill. germ.

Riccioli distantia Fixarum à Tellure.

Johann. Ricciolus in Almagesto novo lib. 6. cap. 7. no. 17. & lib. 7. sect. 6. cap. 11. attribuit Fixis parallaxin, aut duorum secundorum (ex qua stellæ attollerentur 100000 semidiam. Terræ) aut unius secundi, ex quâ colligit distantiam Fixarum 210000 semidiametrorum Terræ, quæ faciunt 180600000 milliarium germanicorum, unde tota diameter sphæræ stellatæ est 420000 semidiametrorum Terræ, seu milliarium 361200000, & circumferentia in Æquatore 1320000 semidiametrorum Terræ, seu 1135200000 milliarium; consequen-

Stella Fixa ex sententia Riccioli, quolibet momento percurrit 130720 milliaria Germanica.

quenter percurrit in una horâ quælibet Stella Æquatoris 55000 semidiametros Terræ, vel 47300000 milliaria germanica, & in quolibet minuto 916⅔ semidiam. Terræ, vel 788333⅓ milliaria; quolibet autem secundo seu momento 15¼ semidiam. Terræ, seu 13138 milliaria germanica. Sed dicto *cap. 7. no. 18.* ponit, stellam in unâ horâ percurrere 549500 semidiam. Terræ, & uno minuto 9158, uno secundo verò 152 semidiam. Terræ, id est, 130720 mill. germ. Ubi tamen videtur errorem calculi commisisse & semper unam ziphram in fine superfluam apposuisse.

CAPUT XXVII.

De Stellarum Fixarum Altitudine seu Distantia à Terra secundum Tychonicos.

SUnt alii, qui cum *Tychone Brahæo lib. 1. progymnasm. pag.* 481 volunt, Stellas Fixas non adeò à Terrâ abesse, sed saltem 14000 semidiametros Terræ distare; Cui sententiæ quoque Longomontanus & alii subscribunt. Atque sic in hac distantia distaret sphæra Stellarum à Terra 12040000 milliar. germ. unde circulus magnus Cœli Stellati haberet semidiametros Terræ 88000 seu milliaria germanica 75680000: & motus horarius Fixarum prope Æquatorem sitarum, conficeret singulis horis milliaria 3153333, & quælibet in Æquatore Stella unicâ sexagesimâ parte horæ 52555 milliaria, unico autem minuto secundo (hoc est parte horæ 3600, quæ instar momenti est) 875 milliar. germ. transvolare necesse haberet.

Tychonica mensura caret fundamento. Verumenimverò, quia hæc *Tychonica* mensura, nullis geometricis fundamentis demonstrata, ergò magis ex positione incerti pro certo orta est; Cum enim *Tycho* Saturnum 12340 semidiametros Terræ in maxima ejus distantia abesse statuit, forsan ex præsumtione stellis Fixis 14000 semidiametros Terræ attribuit. Distantia autem Fixarum tam exigua non est, dum nemo ullam Superiorum Planetarum Parallaxin: multò minus Fixarum, ex Terræ semidiametro demonstrare potest; unde neque *Alphragani* 45225 semidiametri ad altitudinem unius stellæ sufficiunt. Nam si, *ex. gr.* Fixæ paterentur tantummodo parallaxin duorum secundorum? esset earum distantia à centro Terræ, 103448 semidiametrorum Terræ: & quando haberent parallaxin unius tantum secundi, esset earum distantia 268965 semidiam. Terræ, sive 231309900 milliar. germ. uti calculo producit, *præcedenti cap. allegatus Claramons dict. pag.* 139. (quanquam aliter *Ricciolus in præcedenti cap.* calculum duxerit.)

Cùm autem Stellæ nullam agnoscant Parallaxin, sequitur Tychonicorum datam stellarum altitudinem omninò falsam esse. Hæc dum sensit *Pat. Anthonius Maria Schyrlæus*, Tychonis quidem Sectator, putavit in lib. suo, qui inscribitur *Oculus Enoch & Eliæ fol.* 194, distantiam Fixarum convenientius ex subsequenti suâ assumptâ proportione indagare. *P. Anton. Maria calculus.*

(1) Ponit Solis diametrum decies majorem Terræ diametro, id est in proportione ut 1 ad 10, seu ut 10 ad 100; idque simul ex Tab. Sinuum demonstrare nititur, dum Solis disci diametrum statuit in media ejus (sic dicta) distantia. Verno tempore, 34′ 41″, quibus ex tab. sinuum, partium 10000, competunt 100, quas pro radice quadrata distantiæ Solis 1000: Terræ verò partes 10, pro radice cubica ipsius distantiæ, in diametris terrestribus 10000 assumit. Cum autem 10, ex tab. sin. competant 3 min. 24 sec: seu fere 3-30″, concludit Terræ diametrum de gradibus Eclipticæ continere 3-30″, ejus semidiametrum verò 1-45″, tot scil. minuta & secunda, quot tres etiam Planetæ superiores suorum propriorum orbium secundum ejus sententiam continent.

(2) Est, in illius sententia, quadratum ex Solis diametro, distantia Terræ

ræ à Sole, hoc eſt, Terra diſtat à Sole 100 diametros Solares vel 1000 diametros Terreſtres.

(3) Cubus ex Solis diametro eſt diſtantia Saturni à Sole; hocque modo diſtaret Saturnus à Sole 1000 diametris Solaribus ſeu 10000 Terreſtribus.

(4) Statuit quadratum diſtantiæ Saturni, eſſe diſtantiam Firmamenti, hoc eſt: Cœlum ſtellatum diſtare 1000000 diametris Solaribus, quæ conſtituunt 10000000 terreſtres vel 20000000 ſemidiametros Terræ.

Quia autem ſemidiameter terreſtris continet 860 mill. germ. prodibit diſtantia Firmamenti 17200000000 mill. Germ. Unde (ſi Cœlum ſtellatum, non verò Terra motu diurno curſum iſtum 24 horarum abſolveret) quælibet Stella in Æquatore, unâ horâ 716666666$\frac{2}{3}$ milliaria germanica perageret: Unâ ſexageſimâ parte horæ 11944444 milliaria: Uno minuto ſecundo autem, quod inſtar momenti eſt, promoveret ſe Cœlum per 199074, mill. germ. quæ faciunt 36 peripherias Terreni globi, & adhuc 4674 milliar. germ. Talem fere quoque celerrimum, omnem ſanum ſenſum & intellectum turbantem motum, Mathematicus iſte inſignis *Pater Chriſtophorus Clavius in Sphæram Johan. de Sacroboſco*, Ptolemaici Syſtematis aſſertor, concedere cogitur; dum ſupernaturalem iſtam Stellarum diſtantiam videt, nihilominus autem iſtius opinionis pertinax eſt, Stellas ſcil. Fixas quotidie circumvolvi, dum inquit: *Tantum eſſe illud ſpatium, quod unâ horâ quælibet Stella æquatoris conficiat, quantum homo, etiamſi quotidie* 10 *milliaria germanica curreret, vix annis* 3000 *conficere poſſet.*

Secundum Mariam, promoveret ſe Cœlum in momento 200000 mill. german.

Ejuſmodi ferè celerrimum motum ſtellis adſcribit P. Chriſtop. Clavius.

Quia autem tales & ſimiles irrationabiles concluſiones ex Hypotheſi Ptolemaica ut & Tychonica ſequuntur, correxerunt Copernicani has hypotheſes & motum illum attribuerunt Terræ.

CAPUT XXVIII.

De Stellarum Diſtantia ſecundum Pythagoræos ſeu Copernicanos, Solem collocantes in medio Mundi.

Modus menſurandi ſecundum Copernicanos.

PYthagoræi, Solem locantes in Mundi Centrum, & motum ſtellarum Fixarum negantes, fundamentum dimenſionis Fixarum, non in Terræ ſemidiametro (quia ſemidiametrum Terræ ad incredibilem Firmamenti diſtantiam in reſpectu nihili æſtimant) ſed in radio magni orbis Terræ ponunt, ex eoque parallaxin quærunt. Eſt autem hoc loco ſciendum:

Quid ſit radius magni orbis Terræ.

(1) Quod radius magni orbis Terræ, ſit diſtantia Terræ à Sole, quæ ſecundum *Ptolemæum* ſumitur pro 1210 ſemidiam. Terræ, vel pro 1040600 mill. germ. vide cap. antec. 23.

Quid ſit magnus orbis Terræ.

(2) Magnus orbis Terræ (qui in Ptolemaica & Tychonica hyphotheſi orbis Solis ſive orbita Solis eſt) peripheria illa eſt, quam Terra annuo motu circa Solem facit; ac reperitur ſecundum dictam Ptolemaicam hypotheſin, 7606 ſemidiam. Terræ, ſive 6540914 mill. germ.

Quid ſit Sphæra Magni orbis Terræ.

(3) Sphæra magni orbis Terræ (vel in Ptolemaico ſyſtemate ſphæra Solis, ſeu ſphæra orbitæ Solis) dicitur ſphæricum iſtud corpus (ſive in ſententia noſtra, Spatium illud Vacuum) mente conceptum, quod Terra, circulo ſuo annuo, circa Solem comprehendit.

Capacitas Sphæræ magni orbis Terræ juxta Ptolemæi diſtantiam Solis à Terra.

Quia verò per 19. 5. *Euclid.* ac per ult. 12, ſphæræ ſunt inter ſe, ut cubi ſemidiametrorum, ideoque ſi cubicè multiplicemus ſemidiametrum Terræ 1, fiet 1; ac ſi cubicè multiplicemus ſemidiametrum magni orbis, 1210 ſemidiametri Terreſtres, fient 1771561000. Item ſi cubicè multiplicemus 220 (tot enim vicibus ſemidiameter orbis magni, continet ſemidiametrum Solis) fient 10648000 corpora Solaria, quot continet ſphæra magni orbis: Ex quibus ſequitur: Sphæram Terræ, majorem eſſe Terra 1771561000 vicibus, & majorem Sole vicibus 10648000, hoc eſt: capacitas ſphæræ orbis magni juxta Ptolemæi Hy-

Hypothesin tam immanis est, ut Terræ Globos 1771561000 complecti & 10648000 Soles capere possit; quanquam multò major sit, uti *lib. 6. cap. 9.* docebitur.

Sphæra magni orbis Terræ nihil est ad Sphæram stellarum æstimanda.

Etiamsi autem semidiameter orbis magni adeo magna sit, ut semidiameter Terræ vix quoad Solis distantiam diversitatem aliquam creare possit; tamen altitudo sphæræ Stellatæ à Copernicanis adeo vasta censetur, ut etiam tota diameter orbis magni, ad semidiametrum Fixarum comparatione planè evanescat; Nullam enim sensibilem variationem in Fixis (quum Terra contrariis anni temporibus fuerit in his & illis locis) persentiscere possunt, etiam observatione in justo & competente instrumento attentissimè & diligentissimè habitâ.

Ideoque supposuerunt Copernicani, parallaxin quidem aliquam: non autem ad semidiametrum Telluris, sed ad totam diametrum magni orbis, stellas Fixas habere.

Diameter Magni orbis Terræ statuitur facere parallaxin saltem 30″ ad Fixas.

Posito itaque (*ex Lansbergio in commentationibus de motu Terræ pag. 6. & Hortensio*) stellas Fixas facere parallaxin ad magnum Terræ orbem saltem 30 secundorum; Ex quâ hypothesi colligitur, Fixas distare à Terra 8514 semidiametros magni orbis seu (quando ex Ptolemaica hypothesi, semidiamet. magni orbis continet 1210 semidiametros Terræ) 10301940 semidiametros Terræ (quarum una 850½ milliar. germ. contineat) quæ faciunt milliar. germanica 8854517430. Et hoc modo diameter sphæræ Stellatæ contineret 17709034860, & per proportionem diametri ad circumferentiam ut 7 ad 22, circumferentia Cœli Stellati, 55656966703 mill. germ.

Unde distantia stellarum à Terra 8854517430, milliar. germ.

Si stellæ perficerent cursum diurnum, tunc quælibet stella in æquatore percurreret quolibet momento 644178 mill. germ.

Ex quibus sequeretur (si stellæ perficerent cursum illum diurnum, & hæc circumferentia divideretur in 24 horas) quod percurreret quælibet Stella in Æquatore intra horæ spatium, 2319040279 mill. germ. & intra minutam horæ 38650671, intra minutam secundam verò, id est, in momento, 644178 mill. germ.

Lansbergii mensuratio distantiæ Fixarum.

Quia verò parallaxin Fixarum, etiam ad magnum Terræ orbem, vel nullam vel saltem insensibilem inveniunt, ideoque *Lansbergius* postea *in Uranometria pag.* 124, eam ex temporibus periodicis, Terræ, Planetarum & Fixarum concludit: Terra siquidem complet suam revolutionem in orbe magno unius anni spatio, cujus radius sit particulorum 10000; Stellæ autem Fixæ, ex doctrina Ptolemaicorum absolvunt unam revolutionem, spatio annorum 36000, vel ex Lansbergii principiis spatio 28000 annorum; itaque per auream regulam concludit Lansbergius: ut tempus periodicum Terræ anni unius, ad orbis sui radium 10000 particularum, ita tempus periodicum Fixarum 28000 annorum, ad sphæræ suæ radium 280000000 scil. particularum: Ergò Stellæ distant 28000 semidiam. orbis magni Terræ (statuendo scil. omnes contineri in unâ sphærâ) quæ multiplicatæ cum Lansbergii media Terræ à Sole distantia 1498½ semidiam. Terrestrium, oriuntur 419580000 semidiametri Terræ, pro distantia Fixarum. Videatur etiam *Galilæus in Systemate Cosmico Dial. 3. p. 270.*

Distantia Stellarum juxta varios Authores.

Porro afferunt distantiam Fixarum à Terra:	*Copernicus*	indefinitam	Semidiametrorum Terræ.
	Galilæus	13046400	
	Keplerus olim	34077067	
	Keplerus postea	60000000	
	Herigonius	1440000	

Sed si vellent parallaxin Fixarum factam à motu Terræ annuo, non excedere 10 secunda, & tueri diametrum orbis annui ab ipsis positam; distantia Fixarum esset ex calculo *Riccioli, lib. 7. sect. 6. cap. 11. in fine:*

Secundum	*Copernicum*	47439800	Semidiametrorum Terræ.
	Herigonium	49502400	
	Galilæum	49832416	
	Bullialdum	60227920	
	Lansbergium	61616122	
	Keplerum	142746428	
	Wendelinum	604589312	

Ex horum Authorum datis distantiis, sequeretur Stellam uno momento percurrere 500000 milliaria germ.

Ex quibus assertis Stellarum distantiis à Terra, si saltem 40000000 semidiametri Terræ ponerentur pro distantia Fixarum; sequeretur diameter sphæræ stellatæ 80000000 & circumferentia (secundum proportionem diametri ad circumferentiam ut 7 ad 22) 251428571 semidiametrorum Terræ seu 2161028 56774 milliarium germanicorum; quæ divisa in 24 horas, percurrit quælibet Stella Æquatoris unâ horâ 9004285699 milliar. germ. unâ minutâ $150071428\frac{1}{7}$ mill. & unâ secundâ $2501190\frac{1}{2}$ milliar. germ. Sed de hac re vide plura, *lib. 7. cap.* 1.

CAPUT XXIX.

De Stellarum Fixarum numero, & earum hoc seculo per Tubos opticos aperta innumerabili multitudine.

STellas quæ è Terrâ possunt conspici, observarunt *Ptolemæus* & sequentes Astronomi 1022; Etiamsi enim innumerabiles sint, tamen ob immensam distantiam & exilitatem in nudos oculos mortalium non incurrunt.

Has visibiles, veterum Astronomorum industria, in 48 Asterismos seu Imagines vel Constellationes, disposuit. Præter has successu temporis, *Hispani, Lusitania, Batavi*, aliique qui novis navigationibus in Indias Orientales & Occidentales utuntur, alias Stellas in Austrino Cœlo circa polum Antarcticum invenere, quas succenturiant prioribus, & in 12 singulares Imagines distribuunt, ut videri potest in Globis Cœlestibus.

Numerus Stellarum visibilium ultra 1700 non excurrit.

Quarum Constellationum posteriorum Stellæ universim numerantur 136, quæ si annumerentur prioribus, prodeunt in toto Cœlo 1158 Stellæ, quæ obtutu nostro cerni possunt: quibus *Tycho Brahe, Keplerus* & alii Astronomi quasdam obscuras adhuc addunt, ita ut summum tamen, numerus earum ultra 1700 non excrescat.

Innumerabiles sunt Stellæ quæ Telescopiis videntur.

Sed jam hoc tempore Telescopiis Astronomicis multò plures Stellæ videri possunt, & quantò præstantiora sunt telescopia, tantò majorem numerum Stellarum nobis exhibent; ita ut in constellatione Hyadum (*zu Teutsch das Siebengestirn*) quarum tamen nudis oculis sex saltem apprehenduntur, aliquibus tubis 20, aliquibus 30, aliquibus 40, 50 & plures Stellæ distinctim videri possint. Imò per tubos hos, non solum in nebulosis stellis plures, & in Lacteo circulo innumerabiles deprehendimus, verùm in quamvis Cœli partem, tubum erexeris, quamplurimas Stellas, oculis alioquin nostris invisibiles, conspicies, & plures infra vel supra se invicem, quæ in una Sphæra non continentur, invenies; Ita ut etiam aliquas, quæ unà ferè in lineam visus nostri incidunt, quasi bi-vel tricorporeas, deprehendas; *Videatur quoque Pat. Schyrlæus in Oculo Enoch & Eliæ fol.* 196.

Quidam dioptrica instrumenta, sed perperam, suspecta reddere volunt.

Quia verò nonnulli, qui dioptrica hæc instrumenta vel raro vel nunquam usui adhibent, istam Stellarum multiplicationem suspectam reddere, imò & Jovis comitatum ac alia nova de Saturno, Marte, Venere ac Mercurio detecta phænomena pernegare, contraque apertissimam experientiam id vitrorum vitiis & fallaciis adscri-

adſcribere volunt: Hi itaque periculum faciant, ſi eis è longinquo turris, libero oculo rotunda, teleſcopio vero quadrata appareat, an ideo non quadrata, ſed potius rotunda ſit?

Quoad numerum, Egomet ipſe experiundo didici, dum ob aliquam cauſam ante portam noſtræ urbis, ad diſtantiam dimidii ferè milliaris Germanici, duas faculas & duas candelas portari ac incendi curavi: quas ut quatuor nudis vidi oculis, ita quoque (longe tamen verius) quatuor etiam teleſcopio meo vidi. Igitur frivolis rationibus videntem velle cæcum reddere, haud eſt ratiocinari, ſed potius hallucinari.

Porrò, cum Teleſcopia, ut notum eſt, parvum ſaltem circulum ſeu ſuperficiem, non duos gradus excedentem, communiter comprehendant, nihilominus tamen ope eorum ſæpius uno intuitu, 10, 20, 30 &c. Stellæ poſſint videri, facilè conjecturandum eſt, quot millia millium earum, poſſimus nudis oculis conſpicere, ſi iſti per ſe queant præſtare, quod fit beneficio Tubi.

Stellarum itaque multitudo innumerabilis & incredibilis eſt, ſicut enim ſemper melioribus tubis plures ac plures ubique locorum inveniuntur Stellæ; nec dubitandum, quin meliora perſpicilla confici poſſint: Ita quoque non dubitandum, quin melioribus adhuc tubis, major ſemper ac major numerus Stellarum inveſtigari poſſit. Illud enim, quod à nobis etiam optimis tubis, Stellæ in infinitum non poſſint obſervari, non arguit eas non eſſe, ſed illas ob inæſtimabilem enormemque ſemper majorem ac majorem à Terra diſtantiam non videri, utpote omnibus in infinito ſpatio (prout Optica nos docet) ita coarctatis, ut in oculis noſtris videantur evaneſcere, quemadmodum ex majori & majori diſtantia, ſi Sol noſter inſpiciatur, ſemper minor evaderet, donec denique immenſitate diſtantiæ adſpectus ejus omnino nobis denegetur vel penitus evaneſcat.

Stellæ ob majorem ſemper & majorem diſtantiam, non videri poſſunt.

CAPUT XXX.

De Stellarum Fixarum Magnitudine.

STellas Fixas, Aſtronomi diviſerunt in 6 claſſes Magnitudinum; Poſtquam enim ſuppoſuerunt diſtantiam earum à Terrâ, eaſque omnes in eadem Cœli ſuperficie conſiſtere; ac obſervarunt quanta cujuſque Stellæ ſit diameter *Apparens*, quantaque *Vera*: collegerunt ex his, quæ foret cujuſvis Stellæ magnitudo.

Diametri Fixarum Apparentes obſervatæ ab Aſtronomis.

Magnitudinum Claſſes.	*Primæ*	*Secundæ*	*Tertiæ*	*Quartæ*	*Quintæ*	*Sextæ.*
Albategnius	1′ -- 30″					
Tycho, Longomontanus & Blancanus	2′ -- 0″	1′ -- 30″	1′ -- 5″	45″	30″	20″
Lansbergius	1′ -- 0″	40″	30″	20″	10″	5′
Hortenſius	0′ -- 8″	6″	5″	4″	3″	2″
Keplerus olim	3′ -- 0″	2′				
Galilæus	-- 5″					5″/6
Maginus	10′ -- 0″	5 -- 30″	4′ -- 0″	3′ -- 0″	2′ -- 0″	1′ -- 0″
Ricciolus	-- 18″	12″	7″	6″	5″	4″
Nos per cap. 2. lib. 7.	0′-6″ vel 7″					

Ex apparente diametro, & ſuppoſitâ Stellæ diſtantiâ, colligitur Vera ejus diameter, & exinde cujuſvis Stellæ magnitudo.

Stella major est Terrâ, vicibus:						
Magnitudinum Classes.	*Prima*	*Secunda*	*Tertia*	*Quarta*	*Quinta*	*Sexta.*
Alphraganus, Albategnius, Clavius, Maurolicus, parùm differunt	107	90	72	54	35	18
Tycho Brahe	45	28	11	4	1	$\frac{1}{3}$
Bajerus, Blancanus	68					
Ricciolus	5355	1728	260	216	92	64
Nos, per cap. 2. lib. 7. censemus Sirium proximiorem, & minimùm Terrâ majorem:	681	*vicibus, de cæteris ob inæquales distantias nihil certi.*				

Asserta, à Lansbergio Stellarum Magnitudo caret fundamento.

Sed quia Copernicani majorem inveniunt Stellarum distantiam (ex Parallaxi scil. magni Orbis Terræ.) Unde *Philippus Lansbergius* in *Uranometria* sua, Stellas Fixas non cum Telluris mole, verùm ad magnum Telluris orbem comparavit, asserendo:

Stellas	*Primæ Magnitudinis majores esse*	*Sphærâ Terræ, id est, magno telluris orbe, vicibus*	67
	Secundæ Magnitudinis majores		20
	Tertiæ Magnitudinus majores		8
	Quartæ Magnitudinis majores		$2\frac{1}{2}$
	Quintæ Magnitudinis minores		3
	Sextæ Magnitudinis minores		25

Ex quibus sequeretur (quia per antecedens *cap.* 28. sphæra magni orbis Terræ, minimùm in se continet 1771561000 Terræ globos) quod Stella primæ magnitudinis 118694587000 vicibus major esset quàm Terra nostra.

Tamen sicuti hæc Lansbergii nimium vasta Stellarum posita moles rationem lædit, ita quoque erroris simul & calculi ejus præposterationem arguit; dum primò, posterior ejus determinatio distantiæ Firmamenti, nullum habet fundamentum, quia nullus est motus Firmamenti (ut infra *lib.* 6. *cap.* 17. videbimus) deinde etiam elemento 20 dictæ *Uranometriæ pag.* 130, distantiam Stellarum, pro 280000000 semidiam. Terræ assumit, quum tamen particulæ saltem sint, quarum semidiameter orbis magni 10000 continet, ut ipse antecedenti pag. 125 expresse dicit. Debuisset itaque pro hac Stellarum distantia sumere 41958000 semidiam. Terræ, quarum in sua hypothesi, $1498\frac{1}{2}$ constituunt magnum Terræ orbem; Atque sic assumptam (sine fundamento quidem) Stellarum distantiam, 238042000 semidiametris Terræ, majorem fecit; Ex quibus denique sequitur semidiameter Vera Stellæ primæ magnitudinis 40712 semidiametrorum Terræ, quæ aliàs saltem esset 6100 semidiam. Terræ: Unde iterum talis exorbitatio molium Stellarum sequitur.

Ricciolus Copernicanos erroris convincit, in mensurandis Stellarum Magnitudinibus.

Porrò, quia, uti diximus, distantia Stellarum secundum Copernicanos major est, quàm secundum Ptolemaicos, itaque *Ricciolus*, suppositâ Stellæ primæ magnitudinis diametro apparente saltem 18 secundarum, sextæ autem magnitudinis 4‴-24⁗; & distantiâ *cap. anteced.* 28. assertâ ab Authoribus, calculo eruit magnitudinem maximæ & minimæ Stellæ, uti sequens tabula monstrat.

Magni-

Magnitudo maximæ & minimæ Stellæ, id eſt Sirii & Alcor, *poſitâ à Ricciolo diametro apparenti, obſervatâ in* Sirio 18″, *in* Alcor 4‴-24⁗, *& diſtantiâ aſſerendâ à Copernicanis, ſi velint parallaxin Fixarum factam, à motu Terræ annuo non excedere* 10″, *& tueri diametrum orbis annui ab ipſis poſitam.*

Authores.	Magnitudo Canis majoris.		Magnit. Alcor in cauda Urſæ maj.	
	Sirius habet terræ diametr.	*Corpus continet Terram vicibus*	*Alcor habet terræ diametros*	*Corpus continet Terram vicibus*
Copernicus	4170	71677713000	1992	4378454048
Herigonius	4350	82312875000	2068	8844058432
Galilæus	4380	8427672000	2092	9155562688
Bullialdus	5300	148877000000	2530	15941277000
Lansbergius	5424	159371956024	2588	17333761472
Keplerus	12550	1976656375000	6000	216000000000
Wendelinus	53200	150568828000000	25380	1767384872000

De quibus videri poteſt dictus *Ricciolus lib. 7. ſect. 6. cap. 11. fol. 117.*

CAPUT XXXI.

De Cœlo ſeu Cœlis, ut & de Æthere, ac Materia Cœleſti.

Cœlum quid dicatur.

C*œlum* communiter dicitur: Expanſum illud ampliſſimum, tenuiſſimum maximéque pellucidum, Telluri noſtræ velut orbiculariter circumfuſum, ſiderumque globis lucidis quàm refertiſſimum Spatium, quod à Telluris & Aquarum ſuperficie ad extimam determinationem excurrit, ibique deſinit: Et hæc eſt communior ſententia.

Cœli vocabulum quotuplex ſumatur?

Cœli autem Vocabulum diverſimodè ſumitur; Nonnunquan enim intelligitur expanſum iſtud aëreum circa terram in quo naſcuntur Meteora; unde; *Nubes Cœli* dicuntur; Item *Volucres Cœli; Manna de Cœlo; Cœlum ſerenum; pluviæ deſcendere de Cœlo; Deus ſpiritu* (vento) *ſuo Cœlos ornavit*; *Deus obtegit Cœlos denſis nubibus* &c.

Nonnunquam, cujuslibet Planetæ orbis, ſeu curſus circularis periodicus illius, vocatur Cœlum; *Ex. gr.* Cœlum Mercurii, Veneris, Martis, Jovis, & Cœlum Saturni. Quando autem dicunt Stellas Cœli, intelligunt communiter ſuperiorem regionem iſtius expanſi, quod etiam Cœlum Stellatum ſeu octava Sphæra appellatur; dicitur quoque Cœlum æthereum, ſicut Poëta *Ovidius* canit:

Tot mala ſum paſſus, quot in æthere
ſidera lucent.

Quos dictos tres Cœlos (in Peripateticorum hypotheſi) ſequitur Cœlum quartum, Cryſtallinum ſeu nona Sphæra, ob anticipationem Æquinoctiorum inducta. *Cœlum Cryſtallinum.*

Et denique quintum Cœlum, ſeu Primum illud Mobile, quod credunt omnes Planetarum orbes, ac Stellas ſimul Fixas, 24 horis ab ortu in occaſum rapere; Ariſtot. lib. 1. de Cœlo, cap. 9. definit: *Corpus naturale quod in ultimâ univerſi locatum eſt circumlatione*; quod idem eſt dicere: Cœlum eſt ſubſtantia ultima univerſi Mundi, circumlationem ſibi vendicans. Videatur etiam cap. anteced. 4. *Primum Mobile quid?*

His Cœlis adhuc communiter Theologi Pontificii ac Reformati aliud quoddam Cœlum *Empyreum* ſcil. ſuperaddunt, à Deo naturâ ſua ita ordinatum, ut ſit ſedes & receptaculum Beatorum, de quo ſequenti capite. *Cœlum Empyreum.*

Quid autem *Æther* propriè ſit, non una eademque eſt Philoſophorum ſententia: Ab *Anaxagora* enim accipitur pro ignis elemento; *Ariſtoteles* verò de Mundo, hoc nomine ſignificari ait, Cœli ſiderumque ſubſtantiam, hoc eſt, totam ſiderum & cœli & ſtellarum compagem, non quod ignita flagret, ſed quod ſemper motu ſuo cir- *Quid Æther ſit?*

cumductili currat & cursibus rapidissimis rotetur, ἀπὸ τοῦ ἀεὶ θεῖν, cum sit, inquit, illud elementum à quatuor reliquis diversum, tum divinum, tum interitus expers. Unde hodie Philosophi duas præcipuas Mundi constituunt partes, *Elementa* & *Æthera*, seu Mundum *Elementarem* & *Æthereum*; Ætheris nomine complectentes, quidquid est supra elementum (sic dictum) Ignem. Alii Ætheris substantiam putant esse aërem infinitum. Alii Æthera simpliciter accipiunt pro aëre, ut *Virgilius*:

——— resonatque fragoribus Æther.

Apulejo, quatuor Elementa, Tellus, Aqua, Æther, Ignis vocantur. *Lucretius lib.* 1. Æthera posuit pro Jove. Et hæc brevibus dicta sunt incidenter de Æthere: Nostram sentent. vide *lib.* 2. *cap.* 5.

De Cœlesti Materia. Ut autem de hoc Philosophi valde dissentiunt, ita quoque in *Cœlorum Materia* seu cœlesti materia, vehementer discrepant. Peripatetici cum Aristotele tam octavum seu Stellatum Cœlum, quàm reliquos inferiores, qui Planetis inserviunt, solidos & ex materia densa ac dura impenetrabilique compactos: Stellas verò adhuc densiores Cœli partes esse, statuunt. Quam sententiam passim tenent Patres, forsan ex illo Job. 37. vers. 18. *Tu forsitàn cum Deo fabricatus es cœlos, qui solidissimi quasi ex ære fusi sunt* &c. *An dura?*

An fluida? Alii è contrario, Cœlos seu cœlestem materiam fluidam pronunciant, hoc est, ex materia facilè corporibus obviis cedente, instar aëris nostri, qui rebus omnibus est pervius, iisque non nisi parùm resistit, in quamcunque partem tamen cedit & locum dat transeuntibus, & deinde fissas istas partes denuo instar aquæ coire & coalescere facit: Cujus opinionis fuerunt plerique ex antiquis Philosophis, *Pythagoras*, ut & *Plato* in Timæo, *Seneca* & alii; quam quoque multi ex Astronomis recentioribus cum *Tychone Brahe* sunt amplexi; Tenuitatem enim ejus probat Cometarum liber transitus &c. Quidam etiam ex antiquis *Patribus* hanc sententiam probabiliorem censuerunt, & *P. Arriaga* d. un. de Cœlo, s. 4. no. 53. dum inquit: *In Cœlo septimo magnitudo est propriè infinita, cujus respectu Saturnus ille affixus, est veluti unicum solummodo punctum: Videtur ergò, parum sapientiæ & rationi consonum, ut ad movendum tantillum sidus, tota illa moles sphæræ septimæ se moveat; sed præstat dicere, astrum solum in materia fluida, ab Intelligentia moveri, ingens enim illa naturæ solidæ machina ad sideris illius motum planè videtur superflua.*

Præterea de Cœlis eorumque Substantia, Materia, Natura, Forma &c. multæ extant aliæ opiniones, quæstiones & disputationes. *Aristoteles* Cœlum animatum & animâ rationali & intelligente præditum existimavit, *lib.* 2. *de Cœlo & lib.* 2. *Meteor.* Item *Pythagoras*, *Plato* & alii ex antiquis. Imò apud ipsos adeò certum habebatur, ut teste *Augustino lib.* 18. *de Civit. cap.* 41, *Anaxagoras* reus factus esset apud Athenienses & supplicio affectus, quod Solem non aliquid animatum, sed lapidem ardentem esse dixisset. Idem sentit *Philo Judæus lib. de opificio Mundi*, *Plin. lib.* 2. *Nat. hist. cap.* 8. *& alii.* *Aristoteles Cœlum censuit animatum.* *Athenienses Solem animatum statuerunt.*

Deinde Cœlos esse corruptibiles, Philosophi antiqui, *Plato*, *Anaxagoras*, *Democritus* & alii statuerunt; E contrario *Aristoteles lib.* 1. *de Cœlo c.* 3. *& lib.* 2. *cap.* 1. Cœlos non esse ejusdem essentiæ cum elementis, sed quintæ cujusdam essentiæ, ideoque incorruptibiles docuit. *An Cœli sint corruptibiles?*

Unde etiam quæritur, utrum Cœlum generabile vel ingenerabile sit? in qua disputatione videntur antiquiores fuisse discordes, siquidem genitum asseruerunt, teste *Aristotele lib.* 1. *de Cœlo.* *Xenophanes* autem apud Plutarchum lib. 2. c. 4. neque genitum neque interiturum posuit, sed sempiternum. *Plato* ancipitem se repræsentat, *lib.* enim 3. *de Legib.* Numerum annorum ex quo Mundus extiterit, infinitum asserit: At in *Timæo* genitum à Deo facit, & *in* 6. *definit.* ambigit, an semper fuerit Cœlum? an ab inæstimabili tempore? *Aristoteles*, tum ingenitum Cœlum, tum ingenerabile existimat; rationem addit: Quidquid gignitur ac corrumpitur, *Utrum Cœlum sit generabile?*

tur, contrarium habet; Cœlum non habet contrarium, Ergò Cœlum non gignitur nec corrumpitur, & hoc passim multis aliis rationibus confirmat.

In varias etiam abeunt sententias, moderni; Num scil. divinitus de facto corrumpendi sint Cœli in die extremi Judicii? affirmantibus aliis, aliis negantibus. Affirmantes adducunt varia Scripturæ loca, *Ps.* 101. *v.* 27. *Opera manuum tuarum sunt Cœli, ipsi peribunt. Luc.* 21. *v.* 33. *Cœlum & terra transibunt.* 2. *Pet.* 3. *v.* 10. *Cœli magno impetu transibunt* &c. *Augustinus* tamen lib. 20. de Civit. c. 14, 16, 18, & 24, per Cœlos in his locis intelligit aëreum Cœlum, quo sensu dicuntur aves, volucres Cœli, ut supra. Quem secuti *Suarez*, citans S. Pet. d. loco paulo ante ver. 5. ubi inquit: *Cœlos jam olim extitisse per Dei sermonem, & Terram ex aqua & in aqua consistentem, is autem qui tum erat Mundus, aquâ inundatus periit; qui verò nunc sunt Cœli ac Terra, eodem sermone reconditi, asservantur igni in diem damnationis & exitii impiorum* &c. Quæ verba patiuntur hunc sensum, quod Cœli qui eluvione aquarum tempore *Noæ* perierunt, in die judicii igne transituri sint; Tempore autem diluvii sphæræ cœlestes non perierunt; Ergo non peribunt in die Judicii. *D. Thomas* in 4. d. 47. & 48. *Pererius* lib. 1. in Gen. q. 1. & 2. *Connimb.* lib. 1. de Cœlo, c. 3. q. 1. art. 3. *Tann.* 1. p. d. 6. q. 4. dub. 5. n. 5. Quando autem ibi dicitur: *Futuros Cœlos novos & Terram novam*, intelligitur Cœlos illos qui actu sunt, ita quasi innovatum iri, ut videantur novi, sicut anno vertente semper videtur nova Terra redeunte Vere, cum sit nova facies rerum. Plura vide infra *lib. 5. cap. ult.*

Cœli an transibunt?

Porro, quidam dicunt Cœlos esse corpus; quorum alii statuunt esse corpus simplex, alii non corpus simplex: si est corpus simplex, non constat materia & forma, si verò non est corpus simplex, tunc componitur ex materia & forma.

Cœli statuuntur corporeum quid.

Cœli an moveantur naturâ & à principio activo intrinseco: an ab Intelligentiis, de hoc quoque disputatur; Quidam dicunt moveri eos à solo Deo; communior tamen sententia Peripateticorum affirmat, moveri ab Intelligentiis; Quod quia invaluit apud omnes pene istos, nefas censetur id inficiari.

Motus Cœlorum unde?

Est & communis conclusio Astronomorum & Philosophorum, Cœlum habere figuram perfectè sphæricam, utpote ad motum circularem aptam; Probatur id ex positione suscepta, nimirum si Cœlum non esset sphæricum, Vacuum futurum extra Cœlum. Sed quid de his omnibus judicandum, sequenti lib. patebit.

Cœli Figura.

Caput XXXII.

De Firmamento & Aquis supra illud, in S. Literis.

Expansum in S. Scriptura, interpretatum Firmamentum.

Primo cap. *Geneseos* scribit Moises: *Deinde dixit Deus, esto* RAKIAH, id est, *Expansum* (quod in quibusdam Scripturæ exemplaribus sonat *Firmamentum*) *inter Aquas, ut sit distinguens inter aquas unas & alteras. Fecit ergo Deus hoc Expansum; Quod distinguit inter has aquas, quæ sunt ab infra Expansi istius, & aquas illas, quæ sunt à regione supra Expansi: & fuit ita. Expansum autem hoc Deus vocavit* SCHAMAIM (quod idem secundum nonnullos est dicere: *Ibi Aquæ;* interpretantur autem Cœlum) *Et sic fuit vespera, & fuit mane diei secundi. Postea dixit Deus, confluant aquæ istæ, quæ sub hoc Schamaim* (Cœlo) *sunt, in locum unum & conspicua sit arida, & fuit ita. Aridam autem vocavit Terram, singula verò aquarum receptacula, vocavit Maria &c. Post* (vers 14.) *dixit Deus, sunto Luminaria in Expanso* (Firmamento) *Cœli* &c.

Ex quibus apparet, quod *Expansum, Firmamentum, Cœlum*, sit unum idemque. Quia verò tam in dicto hoc cap. *Gen.* quam passim in Scriptura, Cœlum sæpius intelligitur pro Cœlo aëreo, quando nimirum aves dicuntur: *Volucres Cœli*: nubes vocantur, *Nubes Cœli*

Firmamentum seu Cœlum aut Expansum sunt unum & idem.

Cæli &c. sequitur, *Expansum* seu *Firmamentum* vel *Cœlum* dici quidem istud Expansum, quod à superficie Telluris & Marium incipit & ad extimam Mundi terminationem excurrit; At pro re nata, de hujus vel illius regione intelligendum esse: *Ex gr.* Volucres Cœli seu firmamenti vel *expansi* non possunt de alia Firmamenti regione intelligi, nisi de ista ubi volucres volant. Sic quoque Aquæ supra *expansum* seu Firmamentum non intelligi, nisi de istarum aquarum regione, ubi scil Nubes Cœli (hoc est *Schamaim* seu *Ibi Aquæ*) sunt. Deus enim ligat aquas in densis nubibus. *Iob. cap.* 26. Luminaria autem intelligenda esse in ista expansi seu Cœli regione, ad quam quodlibet luminare pertinet; Atque sic ex Scripturæ verbis non sequi videtur, Aquas istas quæ supra firmamentum seu expansum vel cœlum esse dicuntur, supra stellas fixas, sed loco competente, hoc est, in cœlo nubium esse. Præpositio quoque *super*, interdum significat *In* vel *Ad*, vel *Apud*, uti Ps. 137. *Super flumina Babylonis sedent filii Israel*; id est, ad flumina.

Aquæ supra Firmamentum intelliguntur in Cœlo Nubium esse.

Et quanquam stellæ Fixæ inter sese firmæ ac immobiles sint, tamen ideò ista Stellarum regio (posito illas in una regione sive sphærâ esse) rectè Firmamentum appellari non potest, ut suo loco patebit; multo minus autem sic à Peripateticis dici potest, quia illi, stellarum Fixarum sphæræ, diversos motus attribuunt; quomodo ergò id quod mobile eis est, volunt appellare firmum?

Firmamentum impropriè dicitur de Sphæra stellata.

Unde concludendum, hoc loco vocabulum Firmamenti non congruè, sed potius vocabulum *Expansi*, quod etiam cum textu Hebraico convenit, posse usurpari, nullas quoque Aquas supra expansum Fixarum, sed in Cœlo aëreo esse, ac per Aquas hoc loco intelligi Nubes & Pluvias.

Origenes per Aquas supra Cœlos intelligere voluit Angelos, Dei conspectu fruentes; per aquas verò inferiores Diabolos de cœlo ob peccatum deturbatos. Sed sententia hæc à cæteris Patribus rejecta est; Unde *Augustinus*, qui per aquas supra cœlos, Angelos intellexerat, opinionem illam mutavit, & cum *Hieronymo* ac multis aliis, per aquas supra cœlos, intellexit nubes: per cœlum autem vel cœlos, infimam aëris regionem, quam etiam dicunt intelligi per firmamentum, quod dividit aquas ab aquis. *Comton Carleton in Philosophia Universa fol.* 409. Alii, & quidem Peripatetici illi, qui Cœlos asserunt omnes esse inter se contiguos, has aquas ponunt intra primum Mobile & Cœlum Empyreum; Non enim intra alios Cœlos tam commodè collocari possint, cum impediant, quò minus una Sphæra aliam moveat, unde ajunt, licet Cœli, qui moventur, sint inter se contigui, non tamen esse eos contiguos seu conjunctos cum Empyreo, ideoque ibi interponi has Aquas.

Origenis sententia de Aquis supra Cœlos.

Peripatetici Aquas ponunt supra primum Mobile.

Quidam statuunt, has Aquas supra Cœli Empyrei extimam superficiem sese diffundere, & hoc ex sacris Literis probare conantur. *Dan.* 3. *Benedicite aquæ omnes quæ super Cœlos sunt, Domino* &c. Item Ps. 148. *Laudate eum Cœli cœlorum: & aquæ omnes quæ super Cœlos sunt* &c. Unde putant anne forsam aquæ hujus modi super Cœlum Empyreum loco spatii imaginarii censendæ sint.

Aliorum opiniones.

Thomas, *Bonav. Durandus*, & alii per Aquas supra cœlos intelligunt Cœlum Crystallinum seu nonam illam (*fictam*) sphæram: Nam inquiunt, sicut supremum Cœlum ob similitudinem quam habet cum Igne, vocatur Empyreum, ita hoc ob similitudinem cum aqua vocatur Crystallinum. Aliqui tandem per Aquas supra cœlos intelligunt materiam aliquam spirabilem in medio Empyrei, cujus beneficio Sancti ibidem loquantur. Sed nos ex supra dictis, per Aquas supra Firmamentum, intelligimus Nubes & Pluvias Expansi.

CA-

CAPUT XXXIII.

De Cœlo Empyreo.

IN antecedenti cap. 31. hujus libri commemoratis illis quinque Cœlis præcipuis, communiter Theologi prænominati addunt, & quasi superinducunt sextum & ultimum Cœlum, *Empyreum* scil. quod locum Beatorum, curiamque Angelorum & Thronum Majestatis Dei statuunt; ac maxima perfundi luce, qua de causa ob lucem ignis, quam imitari putant, non verò ob calorem, Empyreum, id est igneum, dicunt. Nulla autem fulgere Stellâ, neque mobile, neque quadratum, neque rotundum, non corporeum, non creatum, sed τι quoddam Cœleste esse, censent. Ac addit *Jacobus du Bois* Ecclesiastes Leydensis, in suo Dial. Theolog. Astronomico pag. 39. quod *qui Cœlum Empyreum negat esse supra cœlos visibiles, ille nec verbis sacris credat, nec Christianismi fundamenta didicerit.*

Variæ quæstiones de Cœlo Empyreo. Sed ut in aliis plerumque, ita quoque in hac re diversæ moventur quæstiones. An Cœlum Empyreum constet Materiâ & Formâ? An corpus sit simplex, ab omni segregatum materia, idque spirituale, nec ne? An moveatur? An in hunc inferiorem mundum influat? An à flammis siderum patiatur? An Deus ambitu Empyrei contineatur? Quo loco sit Cœlum Empyreum? Qualem figuram habeat? Quam magnitudinem? Item quando esse cœperit? &c.

Quidam ajunt, quod creatum sit Cœlum Empyreum eodem instante cum Terrâ & Aquis, illa enim verba Gen. 1. *In principio creavit Deus Cœlum & Terram*, saltem de Cœlo Empyreo intelligi volunt. Alii dicunt: Licet Deus potuerit eodem instante cum Terra creare Cœlum Empyreum ex materia, imò ex simili cum terrena, nullum tamen esse fundamentum affirmationis, actu Deum ita fecisse.

An solidum sit hoc Cœlum? Quidam statuunt partem extimam Empyrei solidam esse, & obduci ex parte inferiori, quadam quasi cortinâ ex materia crassa & opaca, ne cernatur Lux illa & Cœlum à mortalibus hic in mundo adhuc degentibus; sicut olim sancta sanctorum velo quodam obtegebantur apud Judæos.

Figura hujus Cœli. De Figura Empyrei quoque habent difficultatem, maximè quoad partem convexam; nam quoad concavam, opinantur certò esse sphæricum, tanquam contiguum, primo (*sic dicto*) Mobili: Quoad convexam autem seu supremam partem, aliqui illud volunt esse figuræ sphæricæ, quia scilicet hæc figura est perfectissima; At cum Empyreum non ordinetur ad motum sed quietem, aliquibus congruentius videtur, quadratum quoad partem convexam, secundum verba Apocal. 21. Ubi *civitas dicitur in quadrato posita.*

Magnitudo Cœli, sic dicti, Empyrei. Quidam volunt mensurare magnitudinem hujus Cœli; Longitudo illis est supra 10 000 000, Latitudo 3 600-000 milliarium.

Sed hæc mensuratio minime convenit proportioni immensæ Stellarum distantiæ; Unde *P. Antonius Maria Schyrlæus* è Societate Jesu, *in Oculo Enoch & Eliæ, lib.* 4. *cap.* 1. *memb.* 6. *fol.* 195. calculum instituit alium, ad (*sup. cap.* 27. *hujus libri*) assumptam suam Cœli Stellati distantiam: Dum porrò rationatur ex ista altitudine (omissis aquis quæ supra cœlos esse censentur) ad Empyrei altitudinem; scilicet: Ut quadratum ex Saturni distantia constituit 1 000 000 diametrorum Solarium, nempe distantiam Fixarum; Ita quadratum ex distantia Stellarum productum 1 000-000 000 000 diametrorum Solarium facit distantiam Empyrei; seu in Terrestribus diametris 10 000 000 000-000 vel semidiametris 20 000 000 000-000, in milliaribus horariis verò 20-000 000 000 000 000. Cumque diameter quælibet ad suam peripheriam sit ut 7 ad 22, ergò circumferentia Cœli Empyrei erit milliar. talium 125 714-185 714 285 714; Unde si supponatur, Beatum indies tantum spatium in Empyreo emensurum esse, quantus est totius Terræ ambitus, talis Beatus non posset ambitum Empyrei in 10-000 000 annorum peragrare.

Ex his Schyrlæus simul vult exaltare potentiam, altitudinem & magnitudinem Dei, quem Sacra Scriptura ipso Cœlo altiorem asserit.

Quanta autem habeatur Cœli Empyrei altitudo interna, de hac nihil determinatur, nisi quod dictus Author in parte altera *cap.* 1. *fol.* 6. Cœlum Empyreum 8 000 000 000 vicibus majus pronunciet toto Firmamento, ac Epicureos admoneat, opera Dei magna ex his considerare, Cœlum verò Empyreum adhuc millionum millionibus altius cogitare jubeat.

An Cœlum Empyreum sit periturum? An denique immensum vastissimumque hoc dictum Cœlum in futuro extremo judicio periturum sit? quia Cœlum & Terra peribunt; An verò in æternum duraturum? de hoc quoque disputant; quidam asserunt interitum, quidam negant, quidam distinguunt inter Cœlum *aëreum*, *æthereum* & *empyreum*, ac interitum tantummodo ad aëreum vel quoque ad æthereum restringunt. Unde iterum oritur quæstio, si Cœlum aëreum vel quoque æthereum perirent, quid in isto immenso spatio ab Empyreo circumscripto maneret? an vacuum? an prorsus nihil maneret? seu ad quid, vel cui bono? cujusque materiæ id spatium foret? Quod tamen secundum *Riccioli* sententiam (si Cœlum Stellatum à Terra distaret 210 000 semid. Terræ) 38 808 000 000 000 000 terrenorum globorum in se comprehendere posset. De quibus omnibus *l.seq.cap.* 11. vide nostras cogitationes.

CAPUT XXXIV.

An extra hunc Mundum alii vel plures sint Mundi? & utrum sint in certo numero, an innumerabiles?

Supra in principio hujus libri nominavimus quosdam eorum qui statuerunt plures seu infinitos esse Mundos, ut: *Aristarchus*, *Anaximenes*, *Xenophanes*, *Democritus*, *Epicurus*, *Metrodorus Chius*, *Leucippus*, *Diogenes* & alii (quos *Theodoretus lib.* 1. *de curand. Græcorum affection.* & *D. Thomas* 1. *p.* 9. 68. *art.* 3. commemorant) unde *Alexandro M.* quærenti, cum plures sint Mundi, se verò nondum unius esse Dominum, lachrymas expresserunt. *Authores qui pluralitatem Mundorum statuerunt.*

Platonem aliquando quoque plures Mundos statuisse, *Plutarchus lib. de de Orac.* refert. Imò dictus *Metrodorus*, sicut in magno campo non unam spicam nasci videmus, sic quoque in Infinito, unum Mundum esse, absurdum putavit; nam quod eorum copia sit infinita, ex eo manifestum esse dixit, quia infinitæ sint causæ, ex quibus hic mundus constet: necesse igitur infinitos quoque esse Mundos; Ubi enim omnes ponuntur causæ, ibi etiam effectus; Causæ autem sint sive Atomi sive Elementa. *Plutarch. lib.* 1. *de Plac. Phil. c.* 5.

Quid UNIVERSUM. *Empedocles*, Mundum quidem unum esse dixit, non tamen *Universum* esse Mundum, sed modicam quandam Universi partem, reliquum verò principium, Materiam. *Seleucus*, Mundum hunc infinitum esse, in medium protulit. *Diogenes*, *Universum* quidem infinitum esse, Mundum verò finitum, statuit.

Stoici, *Universum* & *Totum* differre tradunt; *Universum* enim esse infinitum unà cum Vacuo, *Totum* autem, esse Mundum citra Vacuum, ut non idem sit *Totum* & Mundus. *Plut. lib.* 2. *cap.* 1. *de plac. Phil.*

His omnibus contradixit *Thales*, ejusque sectatores, Mundum finitum & unicum esse asserentes. *Authores qui unicum saltem Mundum statuunt.*

Plato etiam opinionis suæ, quod unus sit Mundus, & Unum Universum, conjecturam facit, ex tribus:

(1) Quod perfectus non sit, si non omnia complectatur. (2) Quod similis non sit suo exemplari, si non unigenitus existat. (3) Quod non incorruptibilis futurus, si quid extra ipsum esset &c. *Aristoteles* diversis vult rationibus probare unicum esse Mundum. (1) Quoniam ex tota materia, quæ est in rerum natura, constet: Constare autem ex tota materia Universi, eo ostendit, quod sensibilia corpora (*ut verè præsupponit*) intra hunc Mundum consistant, ideo- *Aristotelis rationes, unicum saltem Mundum esse.*

ideoque nullum extra esse, nec esse posse. (2) Putat universos Mundos si aliqui essent, ex iisdem corporibus constare necesse esse, cum sint ejusdem naturæ, corporum etiam unumquodque potentiam eandem habere; Si itaque plures essent Mundi, Terra alterius Mundi, ad hujus Mundi medium seu centrum ferretur; vel vice versa. (3) Non apta ea censet, quæ extra hunc Mundum essent, esse in Loco: neque tempus senescere ipsa facere: neque ullius eorum esse ullam mutationem, proinde non posse esse. (4) Putat motum unius Mundi (in puncto contactus confinium Mundorum) alterius motum impedire. (5) Spatium triquetrum intra illos relictum, esset Vacuum illud negatum. (6) Esset eorum numerus incertus. (7) Massa materiæ esset dispersa in plures Mundos & non glomerata in unum, cum tamen natura compendia quærat. (8) Non necessarium nec bene factum esse concludit, extorres ordinare cives à civibus. (9) Non esset unus & primus motor, &c. Schola *Theologica* in hoc quidem cum Aristotele, dum Mundum statuit esse unicum, consentit; sed ab eo quod asserit impossibile etiam esse, plures Mundos posse esse, dissentit; Plures enim posse & potuisse à Deo condi Mundos, Theologi omnino credunt, etiamsi unicum liberè in tempore actu Deus condiderit. De quibus *lib. ult.* pluribus.

Theologorum sententia.

Caput XXXV.

De Spatio Imaginario extra Mundum.

Quid sit extra Mundum.

Quia secundum Aristotelem tanquam Philosophorum Principem, ut & communiorem opinionem tam Philosophorum quam Theologorum, extra hunc Mundum plures Mundi non sunt; Mundum verò denique finem habiturum, sana ratio dictitat; cum quoque sit contra Deum & Naturam, aliquid (*excepto Deo*) esse infinite protensum; Ideoque mens humana quid extra Mundum (sive illum finiat, aut primum illud *sic dictum* mobile; Aut Cœlum Empyreum; aut Aquæ illæ supra Cœlos creditæ; aut aliquid aliud) denique sit? Quidve illum contineat vel circumscribat? curiosè disquirit *Aristoteles lib.* 3. *de Cœlo cap.* 8. *&* 9. supra Cœlum supremum (quod illi Cœlum Stellatum seu corpus naturale vel substantia ultimæ conversionis est) neque LOCUM neque TEMPUS neque VACUUM, sed prorsus NIHIL esse, expressè statuit; imò nec ullum corpus naturale ibi esse posse, ratiocinationibus suis confirmare studet. &c. Quidam verò statuunt ibi *Spatium* aliquod *Imaginarium*; Quod vocant *ubicationes possibiles*; Hæ autem variis varia imaginandi seu fingendi occasionem præbent.

Aristoteles extra Mundum nihil esse statuit.

Quid Spatium Imaginarium?

Connimbricenses in Physicor. Arist. lib. 8. cap. 10. quæst. 2. Art. 4. *de Spatio quod tam intra quam extra Cœlum funditur*, statuunt: *Primò hoc Spatium non esse veram quantitatem trinâ dimensione præditam, alioquin non possent recipi in eo corpora. Cùm plures ejusmodi dimensiones in eodem situ naturæ viribus simul esse nequeant. Item nec esse ullum aliud reale ac positivum ens, cùm nihil tale præter Deum ab æterno fuerit, hoc verò Spatium semper extiterit, semperque esse debeat. Secundò, Spatium hoc non esse ens rationis, cùm ab eo re ipsa, absque opera intellectus, intra Mundum corpora recipiantur, & extra Mundum recipi queant. In hoc igitur imaginario Spatio actu est Deus, non ut in aliquo ente reali, sed per suam immensitatem: quam quia tota Mundi universitas capere non potest, necesse est etiam extra Cœlum, in infinitis Spatiis existere. Ubi advertendum, aliter Deum* in se ipso, *aliter* in rebus creatis, *aliter* extra Mundum *esse. Est enim in se, quia nullius eget adminiculo, est in rebus creatis per suam essentiam, præsentiam & potentiam, est extra Cœlum, quia à nullo seu vero seu imaginario loco excludi potest. Concipimus itaque illud spatium extra Mundum, ita ut illic verè sit, non tamen ut ens reale & positivum* &c. Quod & lib. 1. de

Connimbricensium sententia.

de Cœlo cap. 9. in explanatione, confirmant, dum ſcribunt: *Adverte autem, licet extra Cœlum nullum ſit Corpus: eſſe tamen Spatium ſive capedinem ad recipienda corpora.*

Variæ aliæ opiniones. Alii Spatium *imaginarium* nihil aliud eſſe dicunt, quam ipſum *Nihil.*

Alii inane quid appellant ab omni realitate.

Alii negationem omnis Entis eſſe produnt.

Reſpondent cæteri: (1) Ad ipſum *Nihil*, quod eo ipſo cùm *Nihil* ſit, *Spatium* eſſe fingi non poſſit; *Nihil* enim neque amplum, neque latum, neque longum, neque profundum eſſe poſſe. Ad (2) inferunt, ſi *ſpatium imaginarium* ſit *ſpatium* ab omni realitate & entitate, inane: Idem ſit dicere ac Vacuum, proindeque Vacuum ſeu ſpatium imaginarium unum & idem eſſe. Ad (3) Si *ſpatium imaginarium* ſit negatio omnis entis, reſpondent, tunc quoque *ſpatium* dici non poſſe.

Porro volunt quidam, *ſpatium imaginarium* eſſe merè quid fictum, unde concludunt, ante Mundi creationem non fuiſſe intellectum fingentem, ergò nec ſpatium imaginarium: Et quia Deus non poteſt eſſe in eo quod non exiſtit (ut in chimæris) ſed in eo tantum quod exiſtit; ſpatium verò imaginarium, ſecundùm eorum opinionem, non exiſtit; ergo Deus non eſt in ſpatiis imaginariis.

Alii ſpatium imaginarium intelligunt tanquam immenſam aliquam molem corpoream, merè poſſibilem, undique in infinitum diffuſam, vel ubicationem poſſibilem ejuſmodi molis corporeæ.

Leſſius ſtatuit Spatium imaginarium eſſe ipſum Deum. Quidam dicunt: *Spatium imaginarium eſſe ipſum Deum, qui ſecundum immenſitatem eſt ubique ſeu infinitè neceſſario diffuſus.* Leſſius *lib.* 2. *de perfect. divin. cap.* 2. Si enim quis omnes Cœlos tranſcenderet, & in ſpatio quod imaginando format, quod non ſit, quæreret, Deum certè inveniret.

Nonnulli ſpatium imaginarium omninò tollunt, hac ratione: Quia id quod tantum ab intellectu noſtro ſeu imaginatione concipitur, non revera aliquid eſt. *Ex. gr.* poſſet quis concipere ſe mille aureos habere, cum nec unicum quidem haberet; Ergò nec ſpatium imaginarium ſit.

Renati des Cartes opinio. Recentior quidam Philoſophus *Renatus des Cartes*, *par.* 2. *Princip.* ſuorum *Philoſophiæ no.* 21, ſpatium hoc imaginarium verè reale aliquid eſſe, percipit, dum inquit: *Cognoſcimus præterea hunc Mundum ſive ſubſtantiæ corporeæ univerſitatem, nullos extenſionis ſuæ fines habere: Ubicunque enim fines illos eſſe fingamus, ſemper ultra ipſos aliqua ſpatia indefinitè extenſa, non modo imaginamur, ſed etiam verè imaginabilia, hoc eſt realia eſſe percipimus; ac proinde etiam ſubſtantiam corpoream, indefinitè extenſam in iis contineri; Quia* (ut in ejus opinione oſtenſum eſt) *idea ejus extenſionis, quam in ſpatio qualicunque concipimus, eadem planè eſt cum idea ſubſtantiæ corporeæ. Hincque etiam colligi facilè poteſt, non aliam eſſe materiam Cœli quàm Terræ; atque omninò ſi mundi eſſent infiniti, non poſſe non illos omnes ex unâ & eadem naturâ conſtare; nec proinde plures, ſed unum tantùm eſſe poſſe: Quia perſpicue intelligimus illam materiam, cujus natura in eo ſolo conſtitit, quod ſit ſubſtantia extenſa, omnia omnino ſpatia imaginabilia, in quibus alii iſti mundi eſſe deberent, jam occupare: nec ullius alterius materiæ ideam in nobis reperimus. Materia itaque in toto univerſo una & eadem exiſtit, utpote quæ omnis per hoc unum tantum agnoſcitur quod ſit extenſa.* &c. Hæc eſt dicti Renati mens ſeu perceptio.

Quid denique de ſpatio Imaginario concludendum. Spatium denique Imaginarium, ſi conceditur, ſequitur illud eſſe, Infinitum & Immenſum, vel infinite expanſum omnes partes verſus, id eſt, longitudinem, latitudinem & profunditatem: Item ſequitur, quod ſit incorruptibile, ſempiternum, immobile, fixum & permanens, ita ut nullâ vi aut ratione tolli poſſit, ideoque etiam capax corporis cujusvis, ut ut etiam ſive magnum ſive parvum ſit. De qua re, *ſeq. lib.* 2. pluribus.

CON-

CONCLUSIO,

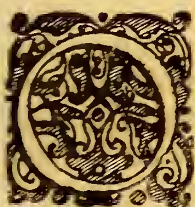
Super hunc Primum Librum.

PRimus hic Liber, ſaltem eâ de causâ conſcriptus eſt, ut cognitio & fundamentum quoddam ſit eorum, quæ Philoſophi ſtatuerunt & ad huc ſtatuunt, de Corporum Mundanorum diſpoſitione, motu, diſtantia, quantitate: Item de Materiâ (*ſic dictâ*) Cœleſti ſeu Spatio iſto ingenti intermedio inter hæc Corpora, longè lateque diffuſo: ecquid tandem extra Mundum ſit? De quibus omnibus breviter tam Antiquorum quàm Recentiorum Hypotheſes atque ſententias recenſuimus, eaſque ſolas quæ intelligibiles, rationique quodammodo convenientes; Multa enim de his inveniuntur, quæ verboſæ potius vanitatis, quàm rectæ rationis vel veritatis intentione, ſcripta ſunt. Quæ deinde noſtra ſit ſententia, ex ſequentibus Libris apparebit.

LIBER SECUNDUS, DE VACUO SPATIO.

CAPUT I.

Quâ causâ Author adductus ſit ad inquirendum VACUUM.



Mnipotentis Dei veſtigia in Naturâ, maximè verò in ingenti iſtâ Mundi Machina deprehendi nemo negabit. Cum primis autem ex antecedenti libro, cap. 20. & ſeqq. apparet:

1. Incomprehenſibilis illa Diſtantia Corporum Cœleſtium, Solis nimirum & Lunæ ac reliquorum Planetarum; Conſtatque eorum quoſdam eſſe ingentis magnitudinis, ut non tantum noſtrum Terrenum globum, magnitudine excedant, verùm etiam multis vicibus, ut decies, centies & ultra ſuperent. Quis enim omnium Mortalium, quantitatem hujus Telluris, quæ in diametro 1720, in ſemidiametro 860, & in circumferentia 5400 milliaria germanica continet, ſibi imaginari aut mente complecti poteſt? Cum tamen ad extremi Planetæ Saturni Sphæram comparata, non inſtar piſi æſtimanda ſit. Unde proportio horum corporum inter ſeſe eorumve Sphærarum, numeris quidem deſcribi, nullâ tamen arte mechanicâ in charta exhiberi vel depingi poteſt.

Terra cum Saturni Sphæra comparata, nihil æſtimanda.

2. Ut autem Terrenus hic globus cum Saturni Sphæra: ſic Saturni Sphæra, cum proximioris etiam ſtellæ Fixæ Sphærâ conferenda. Certum enim eſt, Fixas non ſolum diverſimodè à Terra, partimque ita remotè diſtare, ut ſenſum & intentam mentis aciem planè obtundant: Verùm etiam omnium proximiorem Stellam (quæ fortaſſe Canis major, aut Lyræ Lucida) nullam omnino reſpectu ſemidiametri Terræ admittere parallaxin; ſi enim admitteret aliquam, *ex. gr.* duorum ſecundorum, eſſet ejus diſtantia à centro Terræ 103448 ſemidiametrorum Terræ: ſin verò haberet parallaxin unius tantum ſecundi, eſſet ejus diſtantia 268965 ſemidiametrorum Terræ (*uti teſtatur Scipio Claramons in lib. de* Univerſo, *& ipſæ infallibiles Tabulæ Sinuum, Tang. & Sec. demonſtrant*) quæ conficiunt milliaria germanica 231309900. Cum autem nulla poſſit ſentiri, ne proximioris quidem Stellæ parallaxis ad Telluris ſe-

Saturni Sphæra, ad peripheriam, quam faceret proxima aliqua Stella Fixa, nullam comparationem habet.

semidiametrum, facilè concludendum, nullam humani ingenii vim tantam esse, quæ tantæ distantiæ terminos assequi possit.

Stellæ non admittunt certum numerum.

3. Numerum Stellarum quod attinet, quis eas numerare potest? Hoc enim tempore Telescopiis astronomicis multò plures videre possumus, quàm olim, & quantò præstantiores sunt hi tubi, tantò acutiores reddunt stellas nebulosas, quæ alias nudis oculis planè non apprehenduntur.

Multæ sunt Stellæ, etiam Sole nostro decies ac ultra majores.

4. Quanta quoque sit cujusvis Stellæ moles, etiamsi certæ indagini non subsit, dubitandum tamen non est, quin earum multæ sint, Sole nostro decies & ultra majores.

5. Quod omnium maximum, illud est *Immensa* ista Intercapedo, seu SPATIUM vel EXPANSUM, omnes hos Globos quotquot etiam numero sint & quantæcunque multitudinis, continens; cujus comparatione omnia hæc corpora simul sumta, tantum ut minima pars vel Atomus æstimanda.

Ingens illud Spatium intermedium, inter corpora Mundana, nullo modo à Mortalibus comprehendi potest.

Hæc, cum diu consideraverim, & simul animum circa Mundi fabricam sæpius exercuerim; me non solum tantæ illæ ingentes horum Mundanorum Corporum moles atque eorum immensæ distantiæ humano intellectui omnino imperviæ, expavescere fecerunt: sed cum primis omnium, me vastum illud intermedium & sine fine SPATIUM attentum, tenuit perplexum, perpetuumque scrutandi desiderium indidit. Quid nempe illud sit? Cum tamen omnia contineat, locumque ad esse aut subsistere præbeat; An fortè ignea materia aliqua cœlestis, solida (ut statuunt Aristotelici) vel fluida sit? (ut Copernicus & Tycho Brahæus putant) seu quinta aliqua essentia limpida? vel SPATIUM ab omni materia, VACUUM scilicet illud semper negatum? &c.

CAPUT II.

De LOCO ut & TEMPORE.

QUia communiter Philosophi *Vacuum* dicunt *esse Locum in quo nihil est;* necesse erit, de LOCO aliquid dicere, quid nimirum sit?

Aristotelis Definitio LOCI.

Aristoteles LOCUM definit: *Ambiens quidpiam seu vas quoddam immobile, alterius corporis contenti;* vel: *Locus est extremum continentis cohærens contento*; seu, *Locus est ultimus terminus continentis.*

Aliorum Definitio.

Alii: *Quod Locus sit superficies corporis Locati;* seu, *Locus est superficies concava corporis ambientis, immobilis.*

Fatetur tamen Philosophus ipse *lib.* 4. *Phys.* complures dubitationes enasci, quidnam sit ipse LOCUS? & quomodo res sint in loco? Ac concludit, non solum quidnam sit Locus? sed an sit? dubitari necesse esse.

Authoris descriptio quid sit LOCUS.

Verum enim verò, LOCUS per se reale quid non est; sed certa quædam ac determinata vicinitas, in qua res aliqua respectu proximæ alterius cujusdam rei, suam exhibet præsentiam; ut dum est hic, non sit alibi.

Communis itaque hominum sensus, collocat omne quod est in aliquo πῇ vel *Ubi*, id est, in certâ aliquâ vicinitate seu confinio certæ alterius rei; quam vicinitatem, LOCUM vocat. Ita (*exempli gratia*) Petrus locari potest in certo aliquo conclavi; quod iterum locatur in aliqua domo: Domus in aliqua platea: Platea in aliqua urbe, *verbi gratia* Româ. Sed ubi Roma? in Italia: Ubi Italia? in quarta hujus Telluris parte, quæ Europa vocatur; Ubi Europa? in Telluris superficie intra Asiam & Americam. Unde iterum quæritur: Ubi Tellus hæc? & (*secundum Copernici Systema*) responderi potest: In Orbe seu Sphæra sua, quæ est intra Veneris & Martis Sphæras. Ubi sunt Veneris & Martis Sphæra? Respondetur: inter Mercurii & Jovis Sphæras. Iterum potest quispiam interrogare, Ubi Mercurii & Jovis Sphæræ? & alter respondere: inter Solem & Saturni Sphæram. Ubi autem Saturni Sphæra? Respondetur: in extrema parte omnium Planetica-

rum

rum Sphærarum quæ ſunt circa Solem. Ubi autem Sol? Reſpondet Copernicus: in medio hujus Mundi. Ubi autem Mundus? Reſponſio dabitur infra *libro 7*.

Atque ſic de LOCO ſeu *Ubi*, ſemper poteſt quæri ulterius; Interim tamen LOCUS per ſe nihil reale eſt, niſi ens rationis ſive imaginarium vel Relativum quid, Reſpectum ſemper ad aliud quid, tanquam ſuum correlatum ſeu correſpectivum, habens: dempto uno, tollitur alterum, dempto locato, tollitur locus ejus & vice verſa.

Locus non eſt reale quid.

Porrò, ſicut Locus reale quid non eſt, eodem modo nec *Tempus*.

Tempus quid ſit.

Philoſophi Peripatetici *Tempus* definiunt: *Quod ſit numerus motus ſecundum prius & poſterius:* & aſſerunt Tempus cogitatu difficile, explicatu difficilius eſſe. Unde Auguſtinum dixiſſe fertur: *Si nemo ex me quærat, ſcio quid ſit Tempus, ſi quærenti explicare velim, neſcio.*

In Noſtra ſententia: *Tempus* eſt Menſuratio durationis Rerum, ſecundum curſum earum circa Solem: *Ex. gr.* duratio Telluris, menſuratur ſecundum ejus curſum Periodicum vel annuum circa Solem, quæ menſuratio *Tempus* vocatur & per Annos diſtinguitur.

In rebus ad Tellurem pertinentibus menſuratio non ſolum à Curſu Telluris periodico, ſed etiam ab ipſo Telluris motu diurno (ex quo deinde Dies & Horæ exiſtunt) inſtituitur. Unde Tempus quoque dici poteſt: durationis diſtinctio per annos, dies & horas, quæ ex Telluris Motu, ſimul diurno & annuo exiſtunt.

De Tempore Planetario.

Reliquorum Planetarum & ab iis dependentium rerum duratio, menſuranda erit, ſecundum cujuslibet Planetæ Curſum tam periodicum quam proprium, quæ menſuratio Tempus ejus vocanda.

CAPUT III.

De VACUO.

Ariſtotelis definitio Vacui.

Ariſtoteles VACUUM definit: *Quod ſit* LOCUS *corpore non repletus, aptus tamen repleri.*

Vacuum autem in rerum Natura dari, non concedit, ſed potius contra ſic argumentatur:

Objectio contra Vacuum.

Quod non eſt cauſa ullius effectus in natura, non eſt ponendum à Philoſopho eſſe in natura.

Vacuum non eſt cauſa ullius effectus in natura.

E. *Vacuum non eſt ponendum.*

Reſolutio.

Verum enim verò, quando Vacuum Locus eſt corpore non repletus, aptus tamen repleri, certe eſt aliquid, etiamſi non reale, tamen reſpectivum quid, & quidem cauſa maximi effectus in natura; ut ſcil. res quæ hîc eſt, poſſit deinde eſſe alibi, ac replere ſuâ præſentiâ Locum (ſeu potius Spatium) ibi corpore non repletum, aptum tamen repleri. *Ex. gr.* Quando Saturnus eſt in Capricorno, tunc Locus ejus in Cancro Vacuus eſt, aptus tamen ab eo repleri; Ergo *Vacuum* eſt cauſa maximi effectus in Natura. Imò ſi Vacuum ſcil. Spatium non poſſet in rerum natura dari, ſed omne Spatium eſſet repletum; aliud corpus in alterius locum ingredi non poſſet, nec haberet motum de loco ad locum: Cujus contrarium tamen Experimenta ſequentis libri oculariter demonſtrabunt, dum tam Aër quàm Aqua, magnâ cum vehementia introeunt & contra naturalem ordinem aſſurgunt in evacuata vitrea vaſa.

Dicis id fieri ob fugam Vacui; Reſpondetur: Si fuga Vacui conceditur, conceditur & ipſum Vacuum. Si enim Vacuum non eſſet, neque poſſet eſſe ejus fuga: Quomodo fuga alicujus rei poteſt eſſe, ſi res ipſa non conceditur eſſe?

Unde quis potius contra, ſic poſſet argumentari:

Quicquid eſt cauſa ullius effectus in natura, illud ponendum à Philoſopho.

Vacuum eſt cauſa effectus Vacui fugæ,

Fugæ, item Repletionis (nam si non esset vacuum, nihil posset repleri) & multorum aliorum Experimentorum.

E. Vacuum est ponendum à Philosopho.

Philosophi, cum Aristotele consentientes.

Fuerunt autem hujus *Aristotelicæ* sententiæ, communiter omnes Philosophi, à Thalete, usque ad Platonem, ut memorat *Plutarchus lib. 1. de Placitis Philosophorum cap. 18.*

Aliorum Philosophorum diversa sententia de Vacuo.

Sed *Leucippus*, ut & *Democritus*, *Demetrius*, *Epicurus*, *Metrodorus*, &c. Vacuum concesserunt, & quidem magnitudine Infinitum. *Stoici* quidem nihil intra Mundum esse Vacuum, extra autem ipsum, Vacuum infinitum asseruerunt.

Alii de Vacuo statuerunt, quod sit anima Universi seu Spiritus Mundi, & quod incorporeum sit atque intactile, quod neque figuram habeat, neque figuratum sit, ac quod neque patiatur, neque agat, sed tantum ad corpus suscipiendum aptum sit.

Renati des Chartes sententia.

Recentior quidam, nomine *Renatus des Chartes*, *in lib. de Princip. Philos. part. 2. n. 16. & seq.* Vacuum dari, prorsus cum Aristotele negat, rationemque addit: *Quod extensio Spatii vel Loci interni, non differat ab extensione corporis*; ac proinde inquit: *Si quæratur, quid fiet, si Deus auferat omne corpus quod in aliquo vase continetur, & nullum aliud in ablati locum venire permittat? Respondendum est: Vasis latera sibi invicem hoc ipso fore contigua: Cum enim inter duo corpora nihil interjaceat, necesse est, ut se mutuo tangant, ac manifeste repugnat, ut distent, sive ut inter ipsa sit distantia, & tamen ista distantia sit nihil; quia omnis distantia est modus extensionis, & ideo sine substantia extensa esse non potest* &c.

A Peripateticis Vacui Fuga reputatur inter Affectiones Mundi.

Peripatetici inter Affectiones Mundi, numerant Vacui Fugam & dicunt: quod in mundo sit mutua & perpetua corporum successio, ideoque nullum in Mundo dari posse angulum, in quo non sit aliquod corpus, hocque propterea, ut virtus Cœli, tanquam supremi corporis, possit per intermedia corpora in inferiora agere, &c. Unde quæri solet: *An Deus possit facere Vacuum? Et, Cum Vacuum non detur, quomodo dicatur esse causa plurimorum apotelesmatum?* Ad primum respondet Scaliger: *Deum non potuisse facere Vacuum, quod non possit facere sibi plane dissimile; Vacuum verò cum nihil sit, Deo plane sit dissimile, & creatio semper terminetur in aliquo, ideò Deus non possit creare nihil.* Ad secundum respondent Philosophi: *Non Vacuum illud, sed fugam Vacui esse causam rerum istarum; seu, non quod sit Vacuum, sed ne sit.*

Experimenta quæ contra Vacuum opponuntur.

Insuper quotidiana volunt docere experientia, Vacuum dari non posse. Aqua enim contra naturalem cursum, attracto per fistulam aëre, ascendit; Item Caro cucurbitulis quæ chirurgis in usu esse solent, extincto igne, in tubercula elevatur; Follis obturato orificio, ut nulla ex parte aër ingredi queat, diduci non potest; Aqua è vase orificii angustioris obverso, non effluit, &c. Utrum autem angelica virtute fieri possit Vacuum? negatur ab Oviedo. Atque hæ sunt communiores Philosophorum objectiones contra Vacuum, de quibus plura *lib. 3. cap. 35. & 36.*

Verum enim verò *Vacuum* in natura dari, *lib. seq.* pluribus demonstrabimus Experimentis.

Vacuum quid sit secundum Authoris sententiam.

Non autem Vacuum, de ipsa vacuitate intellectum tanquam reale quid intelligimus, sed ut Privationem sive absentiam. *Ex. gr.* uti Tenebræ sunt absentia Luminis: vel: uti cœcitas est privatio visus, nec proinde reale quid: Seu: Uti mors est extinctio Vitæ, mors verò non reale quid: Sic Vacuum est privatio pleni, tamen non sequitur, quod privatio hæc, seu, hujus vel illius rei absentia (quæ vulgò Vacuum vocatur) sit reale quid.

Uti autem tam plenum quam Vacuum, semper Spatium aut vas, seu continens quoddam, vel plenum vel vacuum præsupponit (simpliciter enim plenum vel vacuum dicere, absque vasis seu continentis consideratione vel denominatione, nihil est dicere) sic quoque ratione rerum vel corporum Cœlestium aut Mundanorum, Vas, seu Spatium aut continens quoddam ut sit, necessario sequitur. Quia verò id non videri nec facilè com-

comprehendi poteſt, ideoque de eo, an & ubi, vel vacuum, vel repletum ſit, tot diverſæ oriuntur ſententiæ.

Eſt autem Corporum Mundanorum Continens, nihil aliud quam *Spatium univerſum*, ſeu Vas Univerſale quod omnia continet: cujus plenum vocamus ubi ejuſmodi corpus cum ſuis effluviis conſiſtit, ejus verò *Vacuum*, ubi nullum ejuſmodi corpus cum ſuis effluviis.

Vacuum ſimpliciter dictum Nihil eſt. Non itaque loquimur de *Vacuo* ſimpliciter ſic dicto (quod verè nihil eſt, neque intelligi, neque mente comprehendi poteſt.) Sed de *Vacuo Spatio* & quid commodi ejus vera cognitio, toti Philoſophiæ adſerat.

CAPUT IV.

De SPATIO.

Non tractamus hoc loco de Spatio ſecundum trinam dimenſionem, vel ut vulgus Spatium concipere ſolet, de Magnitudine, Amplitudine, aut Capacitate hujus vel illius Rei, vel Loci, vel Ædificii, vel Palatii, Agri, Regionis, Diſtantiæ, &c. Sed de *Univerſali omnium rerum Vaſe aut Continente*; quod non eſt æſtimandum ſecundum quantitatem, ſeu longitudinem latitudinem atque profunditatem: neque conſiderandum reſpectu ullius ſubſtantiæ, vel punctim, vel ſectim, vel diviſim vel ex parte, aut ſuperficialiter aut internè aut externè, &c. Nec per aliquam diffuſionem, dilatationem vel expanſionem ſui ipſius; ſed ita quod infinitum & omnium rerum continens eſt, in quo omnia ſunt, vivunt & moventur, nullam inde ſuſtinens variationem, alterationem aut mutationem.

Spatium dupliciter intelligi poteſt. Spatium itaque dupliciter intelligendum: vel: ſecundum Vulgi conceptum: vel ſecundum *Univerſale rerum omnium Continens.*

Spatii deſcriptio. Spatium de Univerſali omnium rerum Continenti intellectum, eſt in quo omne Corpus ſeu omnis Subſtantia, ſuum eſſe vel ſubſiſtere aut habet aut (hîc vel alibi, ſecundum ſcil. rerum vicinitatem) habere poteſt; Et quod nulli cedit, nec tantum cedit quantum eſt corpus receptum, ſed permanens eſt atque immobile, indiviſibile, ubique in omnibus, per omnia, ſive ſint Corporea vel Incorporea, cuique nihil infert eſſe, dicto reſpectu, hîc vel alibi, repletum vel inane.

Seu: SPATIUM de Univerſali omnium rerum Continenti intellectum, eſt omne id quod per nudum intellectum concipitur non eſſe: & quod non eſt hoc aut illud quod poteſt videri, tangi, audiri vel ſenſibus percipi, ſed ab omni materialis naturæ conditione abſtractum quid; à quo omnia infinitè diſcrepant, ita ut nihil ſit ac fieri poſſit, quod ad æqualitatem ejus ullo modo pertingat. *Spatium cum nulla re comparandum.*

Seu: Eſt, per quod omnia quaſi unum ſunt; in quo reperimus omnia (neque enim nos ipſos, niſi in SPATIO reperire poſſumus.) Unde eſt continuum & pertranſiens vel permeans quid, quo omnium corporum Magnitudo capitur; circa, vel extra, intraque omnia conſiſtens, indifferenter omnia recipiens, penetrans, ſine actionis paſſioniſque conditione; Eſt & Illocabile (quia Spatii Spatium non datur) nullius particeps, nec receptivum formæ vel qualitatis vel accidentis, &c. uti *cap.* 6. pluribus dicemus:

Quomodo Spatium percipiendum ſit? Certum eſt, omne corpus indigere ſecundum capacitatem, ſeu trinam ſuam dimenſionem, Spatio etiam interno, ſine quo nec eſſe nec ſubſiſtere poteſt: *verb. gr.* Sit conclave quoddam, in quo nec homo nec alia res aliqua, niſi aër (ſcimus enim in hac inferiori Telluris parte, omnia Spatia aliis viſibilibus corporibus non repleta, aëre repleri) ſed ſi quis intraret in illud conclave aëre repletum, tunc aërem quoad ſuam perſonam aut ſubſtentiam expelleret, illudque Spatium, quod ibi antea aëre repletum erat, corpore ſuo occuparet. Si recederet, tunc aër iterum ſuccederet in

H locum

locum ejus, aut posset aliud aliquid, *ex. gr. Lapidea statua*, subrogari, Spatium illud internum occupans, Spatio nihilominus manente firmo, sine actionis passionisque conditione.

Imo Aër ipse, artificio, *cæteris paribus*, posset ex toto conclavi extrahi, uti Experimenta demonstrabunt, manente nihilominus Spatio totius conclavis. Si itaque unum idemque Spatium istius conclavis, modò hoc, modò illo corpore potest repleri, semperque alterum in alterius rei Spatium succedere, Spatiumque totum, intra conclave, evacuari ab omni corpore, aëreque; Sequitur magnam esse differentiam inter Spatium & inter Corpus, quod Spatium modo implet, modo non implet, nullumque Corpus Spatium constituere per se; Unde falsam esse *Renati des Chartes* (cap. antec.) citatam opinionem: *Spatium seu Extensionem, sine substantiâ extensâ esse non posse.* Vide quoque *cap. 9. num. 1. lib. 3.*

Magna est differentia inter Spatium & Corpus.

Etiamsi enim Spatium nec videri nec tangi possit, tamen oculis & mente simul, percipitur: *Ex. gr.* Dum distantiam seu intercapedinem duarum turrium seu montium aspicimus, facilè cogitandum, illam, corpus illud aëreum interpositum, non facere, sed per se esse; ita ut sublato etiam omni aëre, montes vel turres hæ sibi invicem non fierent contiguæ. Insuper, quod Spatium modo possit esse vacuum, modo repletum, satis, ut diximus, nostra demonstrabunt Experimenta.

Notandum autem (*uti hoc loco videmus*) quod sæpius de Spatio loquendum sit cum vulgo, sentiendum tamen cum Doctis. Vulgus enim communiter Spatium secundum ædificiorum vel aliarum rerum amplitudinem & capacitatem intelligit, etiamsi toto cœlo differat.

Vulgus Spatium tanquam separatum, non vero Universale pertransiens considerat.

CAPUT V.

De SPATIO intermedio, inter Corpora Mundana, quod communiter COELUM vocatur.

An Spatium inter Corpora Mundana, sit materiatum aut immateriatum quid?

NUnc oritur Quæstio, de Spatio isto ingenti, inter Corpora Mundana, Solem scilicet ac Tellurem, cæterosque Planetas atque Stellas Fixas; An pro materiato vel immateriato habendum sit?

Quanta distantia, quanta amplitudo, abyssus & incomprehensibilis altitudo sit, intercapedo ista, vel SPATIUM istud intermedium, inter immania hæc corpora, de eo *anteced. cap.* 1. aliquid diximus; adeò si hanc capacitatem cum Telluris vel cujusvis alius corporis mundani magnitudine vellemus comparare, illa quæ ab omnibus harum rerum peritis conceditur, non sit minus credibilis, comprehensibilisque, quàm quævis major.

Spatium inter Corpora Mundana communiter Cœlum vocatur.

Hoc EXPANSUM seu SPATIUM communiter *Cœlum* vocatur; quid autem Cœlum in communi Sententia Philosophorum sit, ex quâ materiâ, & quàm diversè hoc vocabulum accipiatur, *lib.* 1. *cap.* 31. dictum est, ibique quod minimum quintupliciter aut sextupliciter usurpetur.

Vocabulum Cœli quotupliciter?

1. Pro Aëreo Cœlo, ubi nubes & meteora, nascuntur: Unde dicuntur Nubes Cœli; Volucres Cœli; Manna de Cœlo, Serenum Cœlum, Pluvia descendit de Cœlo; Deus ornavit vento suo Cœlos; Deus obtegit Cœlos densis nubibus, &c.

2. Pro cujuslibet Planetæ Sphæra seu Orbe.

3. Pro Stellarum Fixarum, *sic dicta*, Sphæra.

4. Pro Cœlo (*ficto*) Crystallino.

5. Pro Primo (*dicto*) Mobili.

6. Denique pro Cœlo Empyreo seu receptaculo aliquo Beatorum &c. quanquam vulgus, quod ejusmodi nescit differentias, totum id Spatium pro uno Cœlo & sub uno nomine comprehendat.

Authoris Sententia quid Philosophice Cœlum vocandum.

Verum enim verò, secundum nostram sententiam vocabulum Cœli est respectivum vel Relativum quid, sicut de Loco quoque diximus; quod non

sit

ſit per ſe ſingulare vel reale, ſed relativum quidpiam, habens reſpectum ad certum aliquid aliud, cujus reſpectu ſic vocatur, quod ſi hoc non eſſet, nec illud eſſet id quod dicitur: *Exempl. grat.* Si Tellus non eſſet, vel aliud Corpus Mundanum, nec Cœlum ejus (ſeu SPATIUM ejus circumſtans) eſſet, quanquam id Spatium nihilominus eſſet; Deſtructâ enim Tellure, vel ſublato alio aliquo Corpore Mundano, tollitur quoque ejus Spatium circumſtans, quod eſt ejus Cœlum, interea tamen Spatium *quod* ibi erat, manet.

Sic ante Telluris creationem, quia nihil fuit, neque Cœlum fuit; Creatâ verò Tellure, creatum quoque eſt ejus Cœlum, id eſt: Ex SPATIO proximo, quod ibi erat, factum vel ortum eſt ejus Cœlum; & quando peribit Tellus, tunc peribit quoque Cœlum ejus, Spatium tamen manebit.

Quid Cœlum Telluris ſit.

Ex quibus ſequitur, quod omne Cœlum ſit propriè illud Expanſum vel Spatium circumfuſum, in quo aut Tellus hæc, aut aliud Corpus Mundanum, tam ſuo corpore quàm extenſis ſuis virtutibus conſiſtit, motumque ſuæ lationis perficit. *Ex. gr.* Cœlum noſtrum eſt Spatium iſtud, in quo Tellus, unà cum ſuâ aëris regione ac Sociâ Lunâ, annuatim circa Solem circumvolvitur; quod ad extimam virtutum ſuarum orbitam excurrere intelligitur, & in Martis & Veneris orbitis virtutum, deſinit.

Telluris Sphæra.

Seu: Cœlum noſtrum (*vel noſtræ Telluris*) non ſolum eſt SPATIUM illud circumfuſum, in quo de præſenti eſt, ſed quantum Spatii in annuo ſuo motu (diſtinctum ſcilicet à Spatio Martis & Veneris, qui Telluris vicini ſunt) perambit, quod & Sphæra Telluris poteſt vocari.

Differentia inter Spatium & Cœlum. Seu inter Spatium Externum & Internum.

Etiamſi verò, Cœlum cujuslibet Corporis Mundani, ſit unum idemque cum Spatio ejus; tamen (quia internum Spatium, quod in omnibus ejuſmodi corporibus, ſicut & Tellure, eſt, à nobis non obſervatur: externum autem oculariter quaſi deprehenditur) in eo differunt, quod Cœlum ſolummodo de externo Spatio intelligatur, Spatium verò de externo & interno ſimul.

Quomodo intelligendum ſit, Spatium Intrinſecum & Extrinſecum dictum.

Spatium itaque, quod Corpus Mundanum occupat, ſecundum ſcilicet cujusvis quantitatem ſeu trinam dimenſionem, eſt Spatium ejus intrinſecum: Extrinſecum autem eſt Cœlum vel Expanſum à ſuperficie ad extimam determinationem.

Authoris ſententia. Quid Æther ſit.

Cœlum ergò, vel Expanſum, ſive Spatium Corporis alicujus Mundani Externum, ſeu quoque Æther, ſunt unum idemque; præterquam quod Æther propriè intelligatur de Spatio extra aëream Sphæram in ſummâ altitudine, longè lateque circumfuſo; unde nec gravis nec levis eſt, neque ab aëre pellitur ſurſum, ſed eſt Spatium illud purum, in quo Corpus Mundanum ſuam habet ſubſiſtentiam; Eodem itaque modo, quo Saturnus nobis in æthere conſtitutus, ſic Saturno, noſtra Tellus. Eſt enim neceſſario inter omnia Corpora Mundana, Spatium interpoſitum, quod reſpectu hujus vel illius, Cœlum ejus vocatur; Unde etiam tot Cœli quod Aſtra, etiamſi Spatium per ſe, ſit unum continuum, & quidem tam extra quam intra hæc Corpora. An autem hoc Spatium ſit materiatum vel immateriatum quid? in eò longè diſſentiunt Philoſophi, *utpote ex cap. 31. dicti lib. 1. videndum.*

Recentiores Philoſophi ſoliditatem Cœlorum non admittunt.

Sed quamvis jam olim in Cœlo Orbes ſolidos finxerint, tamen hæc opinio apud recentiores ferè exploſa eſt, quia abſque corporum penetratione, quæ tamen impoſſibilis, Planetarum & Cometarum liber tranſitus, eſſe non poteſt.

Unde *Tycho Brahe* ejuſque ſectatores omnes, cum Seneca ſtatuunt, nullos eſſe in Cœlo Orbes reales vel ſolidos, quales ſomniavit vulgus Aſtronomorum, ſed ſtatuunt Cœlum eſſe rariſſimam & liquidiſſimam Subſtantiam, Auram ſcilicet vel materiam fluidam, vel corpus inviſibile ſubti-

 liſſi-

lissimum instar aëris fluidum, pervium, per quod astra transeant ut aves per aërem; imò *Tycho* dubitat ætherem esse materiatum, & *Keplerus* totum ætherem planè vacuum supponi posse, dicit *in Epistola Astron. Copernic. p.* 54. Cui nos quoque subscribimus: quod scil. Cœlum sit Spatium purum & per se ab omni materia Vacuum.

Cœlum non est Materiatum quid.

Quo etiam *Ecclesiastici* verba *cap.* 43. collimare videntur, dum inquit: *Quis expleatur videndo gloriam Dei? Superba altitudo Expansum purum est.* An autem hæc superba altitudo, aut Expansum Spatium, sit finitum vel infinitum, de eo jam est quæstio.

CAPUT VI.

An SPATIUM seu Universale illud omnium rerum Continens, sit Finitum vel Infinitum.

De Spatio extra Mundum (quod quoque SPATIUM Imaginarium vocant) *cap. ult. lib. anteced.* relegendum, ibique simul videndum erit, quàm diversæ, sint Philosophorum sententiæ.

Aristoteles, extra Cœlum stellatum, prorsus nihil esse, statuit.

Aristoteles *supra Cœlum stellatum* (quod ei Cœlum supremum vel substantia ultimæ conversionis est) *neque* LOCUM, *neque* TEMPUS, *neque* VACUUM, *sed prorsus nihil esse expressè statuit.*

Quod ita intelligo, quando nimirum extra Mundum prorsus Nihil in Infinitum est: tunc neque Locus ibi erit (Locus enim præsupponit vicinitatem alterius alicujus rei; Ubi autem nulla res, nulla quoque est vicinitas; Ergò nec Locus) neque TEMPUS (quia Tempus est durationis distinctio; Quod verò non est, illius nulla duratio, multò minus durationis distinctio; Ergò nec Tempus) Neque VACUUM (quia Vacuum est Spatium inane; Si autem in Infinitum prorsus Nihil est; Ergo nec Vacuum vel Spatium inane) An autem *prorsus Nihil*, esse vel dici, aut, quod non est, cogitando vel imaginando concipi possit? *cap. seq.* patebit.

De prorsus Nihilo, Nihil dici vel intelligi potest.

Communiores Philosophi, extra Cœlum statuunt Spatium Imaginarium.

Communiores quidem Philosophi, (sicut pluribus videre est dict. *cap. ult. lib.* 1.) SPATIUM extra Mundum IMAGINARIUM concedunt, quod tamen nonnulli merè quid fictum seu Nihil aliud quam ipsum NIHIL esse dicunt; Unde concludunt, ante Mundi creationem non fuisse intellectum fingentem, Ergò nec SPATIUM IMAGINARIUM.

Sed dum pro Nihilo volunt habere; quare contra Aristotelem, SPATIUM simul esse fingunt? Si enim Nihil (in Aristotelis sententia sumptum) ibi est; neque amplum; neque latum, neque profundum, Ergò nec SPATIUM esse potest; Imaginarium igitur illud NIHIL, fit NIHIL verum.

Alii hoc SPATIUM extra mundum, inane quid dicunt omni realitate. Quod idem est quàm SPATIUM VACUUM, in nostra sententia, sumptum.

Connimbricensibus constat: Spatium hoc tam intra quàm extra Cœlum & ab æterno, ac Deum actu in illo, non ut aliquo ente reali, sed per suam immensitatem esse. Vide *dict. lib.* 1. *cap. ult.*

Ex quo necessario sequitur: Si Deus extra Mundum in Spatio Imaginario in Infinitum est; Deus autem non eget alterius rei, & per consequens nec Spatii (est enim sibi ipsi Spatium, & sicut est Immensus, sic quoque sibi ipsi Immensum Spatium) Quod Deus sit Spatium Imaginarium. Unde *Lessius* (ut videre etiam est dicto libro antec. cap. ult.) *Spatium Imaginarium, esse ipsum Deum statuit, qui secundum immensitatem est ubique seu infinitè necessario diffusus* &c. Si enim quis omnes Cœlos transcenderet, & in Spatio quod imaginando format quod non sit, quæreret, Deum certè inveniret. Si autem Deus est Spatium Imaginarium, quæritur an non magis sit Spatium verum?

Lessius Spat. Imaginarium ipsum Deum statuit.

Qui Scholam Theologicam sequuntur,

Theologorum Sententia, de Spatio Imaginario.

tur, ac unum quidem actu Mundum statuunt, plures autem possibiles, communiter Deum ibi quidem posse Mundos creare vel alia corpora cujusvis magnitudinis: at ante creationem corporum, nullum ibi intervallum seu Spatium, actu concedunt, sed una cum corpore Spatium seu ipsum Continens, concreari necesse esse, putant.

Quidam Spatium unà cum corpore concreari putant.

Authoris Responsio ad ejusmodi sententiam.

Attamen eo ipso dum dicunt: *Ibi posse corpora creare*, conceditur Locus & Intervallum vel Spatium, illudque esse prius corpore creato. Imò si spatium crearetur una cum corpore, nec esset prius undiquaque circumfusum; corpus non haberet extra, ubi se moveret, multò minus posset habere motum Lationis; sed necesse esset, Deum ad cujusvis corporis motum de Loco ad Locum, novum creare Spatium; Item sequeretur, quod sublato corpore, simul quoque tolleretur Spatium; quod tamen contra evidentiam; Omne enim corpus, *ex. gr. Turris*, quando destruitur, Spatium ipsius, quod occupavit, manet, & potest alia in ejus Spatium ædificari. Sic homo, qui est in conclavi aliquo, quando abit, Spatium ipsius, quod occupavit, nihilominus restat, & potest ab alio occupari; Item aër extractus è vase vitreo, relinquit post se idem Spatium in vitro; illudque vel ab alio aëre vel aqua, &c. potest invadi. Ergò Spatium non existit in substantiali corpore, sed est per se, & quidem immobile quid ac ubique præsens.

Renati des Cartes sententia de Imaginario Spatio,

Renatus des Cartes, SPATIUM illud IMAGINARIUM, *verè reale aliquid esse, Mundumque hunc, sive Substantiæ corporeæ universitatem, nullos extensionis suæ fines habere, percipit*, &c. ut pluribus, allegato *cap. ult. lib. anteced.* videre est.

Falsa est.

Sed falsam esse hanc opinionem, multis modis per totum hunc nostrum tractatum, demonstrabimus, essetque insuper contra Deum, statuere aliquid infinitum, immensum; Solus enim Deus nullos extensionis suæ fines agnoscit.

Authoris Sententia de Spatio extra Mundum

Pergemus itaque ad rem propositam; An scilicet sit SPATIUM extra Mundum, & quidem Finitum vel Infinitum?

Cùm certum sit: Mundum denique finem habere; ideoque mens humana de ultimo Mundi termino (sive illum finiat, aut primum illud *fictum* Mobile; aut Aquæ illæ supra Cœlos creditæ; aut Cœlum Empyreum; aut aliud aliquid) curiosè disquirit, quid tandem sit, quod hæc omnia contineat vel circumscribat?

Posito quod secundum communiorem sententiam NIHIL (in sensu Aristotelis acceptum) sit extra Mundum; Tunc si quis ad ultima Mundi confinia veniret, ille ab extrema superficie ultimi Cœli, aut Brachium extendere posset, seu Telum Lapidemque jacere ulterius in Nihilum illud: aut non posset.

Primo casu, si posset; Nihil esset quod obstaret, ideoque verum, quod NIHIL ibi sit, SPATIUM tamen esset (nam si nullum Spatium ibi esset, lapis non posset projici ultra, nec brachium extendi; quod enim non est, in id non potest aliquid immitti, nec in eo quicquam esse, quia quod non est, neque amplum neque latum, sed omnino inhabile est ad recipiendum quid) & per consequens, Aliquid esset.

Secundo casu, si non posset; Necessario aliquid obstaret vel esset, quo minus aliud alterius locum occupare posset; quod verò obstat, id necessario erit durum vel corporale quid; Ergò erit extra ultimum Mundi terminum aliquid. Nihil enim, non potest obstare; neque potest vocari Non-Ens, quod obstat. Dicis: *Non repugnaturum corpus vel aliud aliquid, sed ipsum Nihil, seu ipsam carentiam Spatii & loci resistere, ac ita repugnare naturam, quasi à duro corpore repelleretur telum vel lapis.* Sed quis hoc intelligere potest? quod, quod non est, posset repugnare & naturam aliquam resistendi habere: Ipsa enim evidentia nos docet, quod carentia loci vel Spatii, nihil aliud sit quam corpus aliud impediens, quo minus unum alterius Spatium occupet, remoto autem uno, alterum alterius Spatium occupare potest. Imo, cum negari non possit, Divinam Essentiam extra Mundum Infinitam Immensam esse, proinde

Loci carentia quid sit.

de cum ratione magis congruit, *Immensum quod est*, in Amplo, Lato, Profundo, id est secundum Spatium sive Expansum, non autem in Infinito prorsus Nihilo (quod, juxta dicenda *seq. cap.* revera scimus quod non sit) considerare.

Sequitur itaque, quod telum vel lapis, nisi impediatur ab alio corpore, possit projici ultra, & talis jactus in Infinitum continuari.

Cùm autem jactus teli vel lapidis, possit extra Mundum continuari in Infinitum, Nihilque sit quod obstet; interim tamen ejusmodi jactus, non nisi in Spatio possit perfici:

Etiamsi Nihil sit extra Mundum, tamen Spatium est in Infinitum.

Sequitur 1. quod NIHILUM illud extra Mundum, ac SPATIUM, sit unum idemque; & SPATIUM (*sic dictum*) IMAGINARIUM, sit SPATIUM verum; Nam Spatium imaginarium (in communi Philosophorum sententia) est NIHIL, & NIHIL est SPATIUM; E. SPATIUM quod dicunt IMAGINARIUM, est SPATIUM VERUM. Nec objici potest: Quicquid Imaginarium est, illud non esse positivum ac verum quid; si quidem id non semper valet; Omne enim, quod nunquam vidimus & quod captum nostrum excedit, necesse est ut saltem imaginemur. Sicut *ex. gr.* qui Romam, vel Spiritum, aut exoticum animal sive aliud quidpiam, nunquam vidit, necesse est ut imaginetur, & Infinitum (quia nemo comprehendere potest) imaginatione saltem aliquo modo assequatur. Interea non sequitur, quod Roma vel Spiritus aut Infinitum, non sit verum ac positivum quid.

Spatium est Immensum.

2. Si jactus teli, vel lapidis, in infinitum possit continuari, nullus verò terminus sistendi indicandus sit; sequitur: hoc Spatium extra mundum omnes partes versus sine fine protensum vel expansum, ideoque Infinitum & Immensum esse. Si autem Infinitum & Immensum est; quæritur quid sit? sed antequam respondeamus ad illam quæstionem, necesse prius erit, inquirere *Ea quæ sunt.*

CAPUT VII.

De eo quod EST, & quod dicitur non esse.

Duo solum sunt, quæ sunt, nec tertium datur.

OMne quod EST: aut est INCREATUM ALIQUID, aut CREATUM ALIQUID: Tertium (ita ut dici possit: Omne quod est, aut est Increatum aliquid, aut Creatum, aut Nihil) non datur. Nam Nihil, est negatio unius & affirmatio alterius; Ergò non Tertium quid. Quod itaque *Creatum aliquid* non est, illud est *Increatum:* Et contra: Quod *Increatum aliquid* non est, illud est *Creatum quid:* Tertium non est, ergo neque in mente, nec intellectu, nec ore.

Quid sit Increatum Aliquid.

Est autem INCREATUM ALIQUID, Essentia alia à creatis omnibus, Infinita, Immensa, Æterna; præexistens & per se subsistens, habensque suum esse à se ipsa, continens omnia, à nullo autem contenta.

Quid sit Creatum Aliquid.

CREATUM verò ALIQUID, suum esse non habet à se ipso, sed ab Increato, in quo etiam subsistit & Ei omne esse suum refert acceptum; estque finitum & constat ex suâ *Materiâ* (etiamsi Spiritus sit, sicut *in fine hujus libri* dicendum) *Vita*, & *Virtutibus innatis:* Quod alia multa sequuntur, quæ quidem per se Singulare Aliquid Creatum non sunt (quia si hoc non esset, nec illa essent) sed ei, aut internè aut externè, vel verè vel respectivè accidunt; Uti præcipue sunt: *Quantitates*, *Qualitates*, *Motus*, *Actiones*, *Passiones*, *Potentiæ*, *Relationes*, *Mentis conceptiones*, *Privationes*, *Virtutes accidentales*, *Numeri*, *Tempora*, *Loca*, *Nomina*, *Verba*, &c.

Quæ Creatum Aliquid sequuntur.

Hæc sunt, *Quæ sunt*, & ad quæ omnia, quæ sunt, referri possunt.

Vox NIHIL de Duobus illis quæ sunt, neque dici neque intelligi potest.

Quia verò *Duo solum sunt, quæ sunt*, nec Tertium datur; Ergò: quicquid *CREATI* & quæ illud sequuntur, *NIHIL* est; illud est *INCREATUM* quid; & contra: Quicquid *INCREATI Nihil* est, illud est *CREATUM Aliquid.* Nam *Nihil*, de duobus istis simul, dici vel intelligi non

non potest, quia saltem est negatio unius, & per consequens, affirmatio alterius (uti quoque in communi, *vox Nihil*, de omnino Nihilo non intelligitur, sed semper aliquid subintelligitur, cujus scil. respectu *Nihil* est; Sic Chimæra dicitur Nihil esse, quatenus ut Animal consideratur, non autem omnino Nihil est, sed est mentis conceptio, quæ pertinet ad ea quæ Creatum sequuntur) *Nihilum* itaque illud Aristotelicum extra Mundum, cujus mentionem fecimus *cap. antec.* etiamsi neque de Increato neque de Creato velit intelligi, tamen quia tertium non datur, de Uno è duobus ut intelligatur necesse est: Nam, duo quæ sunt, simul negari non possunt: & per consequens, hoc loco, unum idemque dicere: Extra Mundum *Nihil* esse, aut *Increatum* esse. Cum enim extra hunc Mundum, alii (*ut putatur*) non sint; quodque non est, non possit dici, *Creatum quid* esse; Sequitur tamen, quod ibi sit Increatum, quia quod *Creatum aliquid* non est, illud est *Increatum aliquid.* Ergo non prorsus *Nihil.*

Unde si quæratur: quid concipiendum sit ante Mundum conditum? Et aliquis responderet, Increatum quid; Alter responderet: *Nihil*; esset utraque recta responsio.

Nam qui Increatum dicit; rectè responderet, sicut & qui *Nihil* dicit; hic enim habet respectum ad Creatum quid, quod nimirum istius *Nihil* fuerit, fuit tamen & adhuc est *Increatum.*

Eodem modo dicimus: è *Nihilo* factum esse Cœlum & Terram, id est, è Nihilo Creati, hoc est, ab Increato; Et quemadmodum ex *Nihilo* creata sunt omnia, ita in *Nihilo* recepta & stabilita sunt omnia; id est in *Increato.* Ubi enim nunc sunt *Creata* & subsistunt, *Nihil* erat prius, & in *Nihilo* recepta sunt, id est in *Increato*, quia in aliquo *Creato* non recipi potuerunt, tum quia non erat, tum quia si fuisset, non fuisset *Nihil*, sed *Creatum aliquid*; Si autem fuisset: non Aliquid in Aliquid recipi potuisset, ideoque fuit *Nihil*, in quo omnia recepta sunt, id est in Increato. *NIHIL CREATI idem est dicere, quam INCREATUM Aliquid:*

Est igitur, quodlibet in *Nihilo*, & *Deus* si in *Nihilum* redigeret Mundi Machinam, quam creavit, nihil ejus loci aliud quàm *Nihil* (uti ante Mundi creationem fuit) permaneret, id est, *Increatum.* Nam *Increatum* est, cujus nullum præexistit initium: & *Nihil*, dicimus esse, cujus nullum præexistit initium. *Nihil* continet omnia; Est pretiosius auro, expers originis & interitus, jucundius conspectu almæ lucis, nobilius Regum sanguine, æquiparabile Cœlo, altius Astris, potentius fulmineo ictu, perfectum & ab omni parte beatum. *Nihil* semper sapit: Ubi *Nihil* est, ibi omnium Regum cessat jurisdictio: *Nihil* est sine ulla calamitate: Super *Nihil*, secundum *Hiob*, suspensa est Terra; *Nihil* est extra Mundum, *Nihil* est ubique; *Vacuum* dicunt esse *Nihil*, & *Spatium Imaginarium* ut & *Spatium* ipsum, dicunt esse *Nihil.*

CAPUT VIII.

An SPATIUM, vel Universale Omnium rerum Continens, sit CREATUM aut INCREATUM Aliquid?

CUm VACUUM, & SPATIUM Imaginarium, aut *Spatium ipsum* sit Nihil: Nihil autem (sicuti *cap. anteced.* demonstratum est) sit negatio unius & affirmatio alterius; sequitur quod *Vacuum* vel *Spatium Imaginarium* aut *Spatium ipsum* sit unum è Duobus istis quæ sunt, vel Creatum vel Increatum, Tertium enim non datur. Sed quod *Vacuum* vel *Spatium Imaginarium* aut *Spatium ipsum* sit Nihil creati, illud fatetur *Jacobus du Bois, Ecclesiastes Leidensis in Dialogo Theologico Astronom.* (contra Galilæum à Galilæis, Philippum Lansbergium, & alios, qui Solem in medio mundi, ac Terram circumvolvi statuunt) edito, dum *pag.* 39. scribit.

Vacuum qui negat supra Cælos extremos, infinitati essentiæ divinæ contradicit;

dicit; nam si Cœli Cœlorum Deum non capiunt teste Salomone 1. Reg. 8. v. 27. *ergo & extra eos datur aliquod* Ubi, *in quo etiam est illa essentia divina, quæ nullis terminis contineri nequit: quod* UBI *solemus appellare Vacuum, quia nullum corpus continet; prout ante creationem universi, Deus alicubi, imò infinitè ubique erat, in Infinita illa abysso, quæ corpore finito, quale supremum Cœlum est* (nota: hic Author cum Aristotele statuit Cœlum corpus esse) *quantumcunque etiam sit, repleri non potuit: Nam statuere cum Renato des Cartes, substantiæ corporeæ universitatem, nullos extensionis suæ fines habere, est re vera statuere Creaturam infinitam, à quo Deus & natura abhorret* &c.

Jacobus du Bois, qui pro Spatio, Vacuum universum intelligit extra Mundum; Divinam illud vocat Essentiam.

Ex quibus verbis perspicuè constat, *Jacobum du Bois* statuere, Deum in aliquo UBI, VACUO, infinitè ubique esse; Modò quod congruè dictum non sit: *Ergò datur aliquod* UBI, *in quo etiam est illa Essentia Divina*, &c. sed debuisset dicere: Ergò datur UBI vel Spatium, non *in quo*, sed *quod ipsum* est essentia divina; Deus enim à nullo UBI vel VACUO aut SPATIO contineri potest, quia ille ipse sibi est UBI, vel VACUUM ab omni Creatura, vel SPATIUM seu Universale illud omnium rerum Continens.

Jacobus du Bois commiscet UBI cum SPATIO.

Porrò, *Pat. Athanasius Kircherus è Societate Jesu, Romæ celeberrimus Mathematicus*, etiamsi Copernici Systema Mundanum acriter impugnet, nullumque SPATIUM in Natura VACUUM concedat, tamen *in Itinerario Ecstatico. Dial.* 2. *cap.* 9. *n.* 4. ubi de Spatio Imaginario agit, utitur verbis sequentibus:

Deus cum sit actu infinitus, necessario is quoque omne SPATIUM VACUUM & inane (quod Immensum & Infinitum quis concipit) suâ substantiâ & præsentiâ implet, ab eodem omne exterminans NIHIL, imo omne vacuum, inane & non-ens; *adeoque extra Deum, neque Nihilum, neque inane, neque Vacuum relinqui necesse est. Si enim nihilum extra Deum sit, confiteri cogeris, Deum minime esse infinitum: eo quippe nihilo, Divina substantia constringeretur, concluderetur que, quod impossibile est; Unde iterum sequitur, Mundum non in Nihilo, sed in Deo receptum subsistere. Cum igitur Spatium illud extra Mundum, imaginarium imagineris, non nihilum, sed Divinæ Substantiæ plenitudinem in Infinitum distensam concipis. Qui enim omnia perfecit & creavit, illa eadem in semet ipso suaque plenitudine excipit, desert, gestat, claudit, continet, servat*, &c.

P. Kircherus, dum à Deo Spatium impleri concedit: Concedit illum ipsum esse Spatium illud; quia Deus à nullo, nisi se ipso contineri potest.

Ex quibus verbis nihil aliud sequitur, quam quod *Spatium, Vacuum*, & *Inane*, quod immensum extra Mundum concipimus, non sit *Nihilum* vel *non Ens* in Aristotelis sententiâ sumptum, sed *Nihil Creati*, hoc est *Increatum.* Proindeque impropriè sit dictum, quando R. P. Kircherus inquit: *Deum suâ Substantiâ & præsentiâ implere omne Spatium Imaginarium, Vacuum, vel Inane*, &c. quod tamen ipsemet negat in rerum natura esse. Quomodo Deus suâ Substantiâ potest implere id quod non est? Debuisset itaque dicere cum *Lessio* supra citato: *Spatium Imaginarium, Vacuum*, aut, *Nihilum extra Mundum, esse ipsum Deum:* sicut denique facit, dum *Spatium* extra Mundum, non *Nihilum*, sed Divinæ Substantiæ plenitudinem pronunciat.

Consequens ex Pat. Kircheri Sententia.

Infinitam itaque Dei Essentiam, non in *Spatio*, seu, *Vacuo*, contentam debemus considerare; quippe Deus hîc ubique præsens, non continetur, neque in Spatio, neque in Vacuo, sed est in se ipso, sibique ipsi SPATIUM, & VACUUM ab omni Creaturâ. Est enim Essentia alia à Creatis omnibus, nullius ambitu contenta, neque (*ut ita dicam*) comprehensa septo, sed *Infinita*, adeoque tam extra omnia quàm intra omnia; Proinde quoque omnibus nostris actionibus est præsens, ac pro iis adducet nos in Judicium. *Est è propinquo, non è longinquo, nec delitescere potest quisquam in latebris, ut non videat ipsum, quia Cœlos & Terram implet;* Jerem. cap. 23. vers. 23.

Unde, eodem modo, sicut hi dicti Authores, Spatium extra Mundum, considerant ut *ipsam Divinam Essentiam*; sic eodem quoque modo seu eadem qualitate, illud intra Mundum ut considerent, necesse est. Dum enim

enim statuunt, *Spatium* extra Mundum *Infinitum*, *Immensum*, imò, *divinæ Essentiæ plenitudinem;* Sequitur, illud, eodem quoque modo, intra Mundum esse: quia Mundus hic, in illo *Infinito Spatio* (& quidem respectu immensitatis *Spatii*: non puncti vel Atomi instar) contentus est, nec ab eo excludi potest, ita ut *Spatium* cedat in tantum, quantum Mundanum hoc Systema in eo sit receptum, sed ita, ut *Spatium* quoque insit, penetret, atque sic omnia in hoc Mundano Systemate consistentia Corpora, recipiat, deferat, gestet, claudat, contineat, servet, &c. neque interest, an Mundus sit hic, vel infinitis parasangis, alibi locatus; uti *cap. seq.* dicemus. Quæ omnia confirmant *Conimbricenses*, uti videre est *l. ant. c.* 35.

CAPUT IX.

De INFINITO, IMMENSO, ÆTERNO.

INFINITUM definiunt Philosophi: Cujus semper aliquid est extra: IMMENSUM, quod in omnem locorum differentiam, sursum, deorsum, dextrùm, sinistrùm, ante & post, sine fine, modo, & termino, est: ÆTERNUM accipiunt ratione durationis sine fine tam ante quam post, id est, quod caret principio & fine: Unde Ævum intelligunt de infinitudine Temporis, quod principium habet.

Sed, uti *Infinitum* superat omnem intellectum hominis, sic quoque, *Immensum* atque *Æternum*, itaque pro uno eodemque sumendum, & solum de Increato intelligendum, de quo non aliter nisi secundum captum humanum loqui possumus.

Infinitum prorsus superat omnem captum hominis.

Unum autem INFINITUM, IMMENSUM, ÆTERNUM, non verò plura esse, nec esse posse, sana ratio dictitat: quamvis propriè, nec sub Numero Arithmetico, nec Nomine, nec Verbo (nisi *Entis* nomine, quod ipsam quidem Essentiam indicat, non autem quænam ea sit) comprehendi possit, Sed EST ILLUD QUOD EST, & quod est supra omnem captum, mentem ac linguam hominis, ita ut quomodocunque conamur intendere, illud Numero, Quantitate, Nomine vel Verbo enunciare, semper, imò infinitè nos aliquid deficiat: Etenim cùm nullam magnitudinis suæ finem admittat, nullam quoque Divisionem nec separationem (quâ omne UNUM dicitur) agnoscit, nec *Nomen* Ei sufficiens attribui potest, sed uti immensurabile est, sic & incomprehensibile ac ineffabile; Quo loco incipere vellemus, illud quod nullos extensionis suæ fines habet, nomine comprehendere, seu principium, medium, vel finem ei dare?

Infiniti Immensi, nullus est respectus.

Si quis in Immenso (quod scilicet nullum principium, neque medium neque finem habet) longè in Infinitum peragrasset, & iter per innumerabilia milliarium millia confecisset, respectu Immensi, adhuc esset eodem loco; Ac si actum reiteraret, & decies infinities ultra perveniret, nihilominus Immensum eodem modo adesset, essetque ille eodem loco, nec ad finem seu ad implendam suam intentionem, unicum passum lucratus esset: quia in Immenso nullus est respectus, si est, tunc concipitur aut ratione nostri, aut ratione alterius alicujus rei creatæ.

Porro Infinitum intelligere quoque solent de Creatis, ratione Numeri Infiniti, vel secundum Res, vel secundum tempora, annos, dies, &c. quorum scilicet finem humana mens, ob pluralitatem non potest assequi. Quia verò Numerus oritur ex separatione, vel divisione, quâ (uti antea dictum) omne UNUM dicitur, & saltem multitudo est ex unitatibus collecta; ideoque Numerus propriè & verè Infinitus dici non potest; quicquid enim initium habet, nec unquam tam magnum

De Numero sic dicto Infinito.

Quid sit Numerus.

gnum esse potest, quin ejus extremitati aliquid addi possit, illud non est Infinitum, sed finitum: Numero autem semper aliquid addi potest, Ergo non est Infinitus, sed finitus; Finitum namque additum finito, nunquam facit Infinitum: *Infinitum Verum* autem quod sit, necesse est, ut sit simul, & perfectum, non autem imperfectum.

Numerus Infinitus effari non potest.

Quamvis verò Infinitum, de numero sine fine, pro hominis captu, intellectum, non sit verè illud INFINITUM, imò nec ullam cum eo habeat comparationem (quia Infinitum, Immensum, Æternum non habet æquale, nec dari eo potest majus, nec minus; Infinito autem quoad numerum intellecto, dari potest vel æquale, vel majus vel minus) Nihilominus tamen superat omnem captum humanum. Si enim Deus crearet infinitos homines, essent plures infiniti digiti vel capilli creati quam homines; Vel si Deus crearet infinitos Soles, ac circa quemlibet 10 Stellas Errantes, plures essent Stellæ Errantes quam Soles: *Vel:* Intellige Lineam rectam, in partem utramque protendi sine fine, inqua singulis millibus milliariis Deus crearet Globum Mundanum; essent in illâ lineâ rectâ infiniti Globi secundum sic dictum numerum constituti; Sed si alternatim eximeretur unus, ac separaretur ad latus (eodem modo secundum rectam lineam, à primâ *verbi gratia*, mille milliarium distantem) essent duæ lineæ infinitè parallelæ, quarum singulæ infinitis Globis essent refertæ; Ac etiam si hic actus reiteretur, iterumque alternatim unus eximeretur, ac ad alterum latus poneretur, imò iterum & iterum sic reiteretur, nihilominus quælibet linea infinitis Globis esset ornata. Unde dari possunt simul plura Infinita, ratione sic dicti numeri. Si verò dari possunt plura Infinita, dari quoque possunt Infinita ejusmodi Infinita, & Infinitorum Infinita.

Quoad Numerum possunt esse plura Infinita.

Etiamsi autem Infiniti, Immensi, Æterni, nobis Mortalibus nullus omnino sufficiat intellectus, altius tamen ad Infiniti, *communiter sic dicti*, contemplationem pervenire possumus, per Zyphras, quàm ullo alio modo; Itaque de iis aliquid dicendum erit.

CAPUT X.

De NUMERO.

Arithmeticis figuris tantum potest comprehendi, quod inexpertis est incredibile.

QUanquam nemo mortalium sibi INFINITUM imaginari possit, Arithmeticis tamen figuris juxta ordinem positis tantum potest describi, quod (etiamsi non ita sit) majus videtur Infinito.

Multi quidem fuerunt & sunt, artis Stereometriæ ignari, putantes numerum arenæ in littoribus maris, tam ingentem esse, ut nec linguâ efferri, nec Zyphris describi possit.

Numerus arenularum Archimedi parvus est.

Sed *Archimedes* contra, Geometricè demonstravit, Numerumque indicavit, qui certè non solum major, quàm omnis arenæ numerus in omnibus marium littoribus, sed qui plura contineret grana papaveris, quam totus Terrenus Globus totâ suâ massâ ad centrum usque continere potest. Faciemus rei hujus periculũ, & instituemus nostras mensurationes majores quam communiter habentur, ut quilibet incredulus eò majorem habeat fidem:

1. Præsupponemus totum Telluris Globum cum toto corpore, ex talibus minimis arenulis compactum esse, quarum 10 000 uni grano papaveris respondent (quæ verò singulæ adeò parvæ erunt, ut oculis videri non potuerint.)

38 Figuræ Arithmeticæ, plures designant arenulas, quàm continet tota Terra.

2. Sumemus 40 grana papaveris, quæ juxta lineam posita, longitudinem unius digiti exæquent.

3. Supponemus, 10 digitos pro pede uno.

4. Talium pedum 5, pro uno passu Geometrico.

5. Passus Geometricos 10 000 pro uno milliari Germ.

6. Ponemus Telluris diametrum (quæ alias est 1820 milliar. Germ. continere 10 000 milliaria Germ.

His constitutis, resolve diametrum Terræ in passus, evenient 100 000 000 passuum, qui faciunt 500 000 000 pedum, & 5 000 000 000 digitorum, ac

200-

200 000 000 000 granorum papaveris pro Telluris diametro. Porrò, quia (per 18. *lib.* 12. *Eucl.*) Globi inter se sunt in triplicata proportione suarum dimetientium; duc hunc Terræ diametrum cubicè, prodibunt, 8 000 000 000 000 000 000 000 000-000 000 000 granorum papaveris pro Telluris mole. Quæ denique multiplicata cum 10 000 globulis minimæ arenæ, uno scilicet papaveris globulo assignatis, evenient 80 000 000 000-000 000 000 000 000 000 000 000 000 arenularum pro Terræ capacitate.

Numerus 53 Ziphrarum, major est, quàm Tota Mundi Machina capax est arenularum minimarum.

Cæterum, major est numerus 53 Ziphrarum ordine positarum, quam tota Mundi machina (in Systemate scilicet Ptolemaico ac Tychonico) usque ad Firmamentum capax est arenularum ejusmodi minimarum. Sæpius quidem mihi responderunt, etiam Viri docti, talem vel tantum numerum Arenularum, non posse multis millib. Ziphrarum comprehendi; Imò etiamsi ad longitudinem, unius, trium vel quinque &c. milliar. in ordine ponerentur.

Sed tentemus cum *Clavio*, & præsupponemus Ptolemaicum Systema esse verum, Terramque in medio mundi positam; ita ut non solum secundum Alphragranum (qui stellis Fixis inter Ptolemaicos, maximam attribuit distantiam) attollatur Cœlum stellatum à centro Terræ 45 225 semidiam. Terræ, sed 50 000; unde integra diam. Sphæræ stellatæ habebit in longitudine 100 000 semidiam. Terræ, vel 50 000 diametros integras. Quo posito, multiplica has 50 000 diametros Terræ, cubicè; prodibunt 125-000 000 000 000 diametrorum cubicarum, quarum diameter Terræ est cubus unus. Quia verò per *dict. Eucl.* Cubi sunt in triplicata ratione suarum dimetientium; sequitur quod Terra ad Sphæram stellatam sit ut 1, ad 125 000 000 000 000, hoc est, quod contineatur Terra intra Sphæram stellatam 125 000 000 000 000 vicibus. Sed Terra continet arenulas 80 000-000 000 000 000 000 000 000 000 000 000-000 000, quæ multiplicatæ cum dicto numero, facient tot arenulas, quot (secundum has positiones) tota Mundi Machina continebit, scil. 10 000 000-000 000 000 000 000 000 000 000 000 000-000 000 000 000 000 000 arenulas.

Ex quibus videndum, quendam quidem numerum esse comprehensibilem (qui nimirum in Millibus & Myriadibus consistit) quando autem ultra Myriadas Myriadum Myriadas pervenit, tunc esse incomprehensibilem, Arithmeticis tamen figuris describi posse, utpote in prioribus Exemplis. Quia verò 53 Ziphris, ingens ejusmodi, captumque omnem humanum excedens, Numerus, potest describi; Dicat mihi aliquis, quænam infinita, terribilis & omnino incomprehensibilis multitudo possit mille & ultra Ziphris indicari seu describi.

Pauci sunt qui considerant, quid arithmeticis figuris comprehendi possit.

Per interrogationem, simulque sponsionem, detuli 100 Taleros, cuidam Arithmetico excellenti, pro labore ejus, si intra destinatum tempus (quartam scilicet anni partem) quo inter nos conventum fuerat, computare posset, summam Numeri 2, Vicies in se (*id est quadratè*) ducti vel multiplicati: *Ex. gr.* 2, semel in se ducta, dant 4, 4 in se ducta dant 16, 16 faciunt 256. &c.

Ille promittebat, deponens 10 Imperiales, & quidem, non intra quadrantem anni, sed unum mensem, se velle præstare illud, & Productum propositi exempli elapso tempore, in præsentia eorum qui tunc aderant, exhibere; non cogitans ob emergentem Characterum multitudinem, hoc nullius opus esse mortalis; ut sequitur in operatione:

2, semel in se ducta, faciunt 4.
2, bis, in se ducta, faciunt 16.
2, ter, in se ducta, faciunt 256.
2, quater, in se ducta, fac. 65536.
2, quinquies, in se ducta, faciunt 4 294 967 296.
2, sexies, in se ducta, faciunt 18-446 744 073 709 551 616 &c.

Ex quibus videmus, multitudinem Ziphrarum in duplo semper ferè assurgere, consequenter si multiplicatio ulterius institueretur, & 2 hoc modo septies multiplicarentur, evenirent 40 Ziphræ; si octies, 80; Si novies, 160; Si decies, 320; Si undecies, 640; Si duodecies, 1280; Si tredecies, 2560; Si quatuordecies, 5120; Si quindecies, 10-240; Si sedecies, 20 480; Si septendecies

 cies

cies 40 960; si octodecies, 81 920; Si novendecies 163 840. Et denique, si (2) vicies in se ducerentur, proveniret summa Ziphrarum 327 680.

Quis poterit tantum laborem, tam in multiplicando quam addendo perficere? Haberet enim in unicâ saltem istâ ultimâ multiplicatione (quando nimir. 163 840 Ziphras vellet in se ducere) plures quam 26 843 000 000 Ziphrarum; ideoque tot Ziphræ scribendæ quot literas 1242 volumina Corporis Juris minimè continent (si enim Corpus Juris, illud scilicet cum Notis Gothofredi, contineat 1000 folia, ac in quolibet folio 4 columnas, & in qualibet columna 90 lineas, inque unâ lineâ 60 literas, contineret 21 600 000 literarum; quæ in 26 843 000 000 Ziphrarum, continentur 1242 vicibus) Imò, unde sumeret tantum papyri folium, in cujus superficie, supputaret hunc calculum.

Videmus itaque, in quam incredibilem numerum Ziphrarum, computatio hæc evadat; Cum tamen Aggregatum seu contentum ipsum tot figurarum Arithmeticarum, adeò infinitum sit, ut hæc multitudo, cum contento ipso comparata, omnino prorsus nullius momenti.

Terribilis & impenetrabilis est numerus qui Ziphris describi potest.

Nam si dictæ istæ 53 Ziphræ, plus in se contineant, quam tota Mundi Machina quid minimæ arenæ capere possit: quantam terribilem infinitamque summam continebunt 327 680 Ziphræ secundum ordinem positæ? Quia semper una Ziphra addita, totam summam in decuo auget. *Ex. gr.* Si saltem sex figuræ rotundæ (quas communiter *Nullas* vocant) adderentur ad 53 istas: contineret summa illa capacitatem millies millium ejusmodi Mundorum.

O itaque nos miseros, quid est noster intellectus ad Infinitatem INCREATI, comprehendendum! Utut enim sit & quantus quantus ingens Numerus! tamen confiteri cogimur, finitum esse omnem numerum, ac ratione *Ante*, habere principium, ratione *Post*, semper carere perfectitudine.

CAPUT XI.

De Cœlo quod vocatur Locus Beatorum.

Extremum Judicium.

CUm certum sit, τὸ quoddam fore post hujus Telluris destructionem (*quando scilicet futura est omnimoda sublatio Telluris, nec in melius transmutatio*, *de qua* lib 5. cap. ult.) tam Beatorum quam Damnatorum; *Omnes enim nos manifestos fieri oportet coram Tribunali DEI, ut unusquisque reportet quæ in corpore fecerit, congruenter ad id quod fecerit, sive bonum sive malum.* Erit itaque quæstio de UBI, an supra Terram vel infra? An in longissima distantia abhinc, forsan supra Cœlum (*sic dictum*) stellatum? &c.

In Immenso nullus respectus.

Innotescit autem ex antecedentibus, quod SPATIUM (*seu Universale illud omnium rerum Continens*) sit INFINITUM, IMMENSUM; Ergò nullum CREATUM QUID esse, quod non in hoc Spatio subsistat: Ast sicut in Immenso nullum infra, nullum supra, nullum longinquum, nullum hic, nullum ibi, nullusque omnino Locus, nisi respectu alterius Creati; sic quoque Locus Beatorum, propriè non poterit dici Locus, nisi respectivè. Unde consideratis considerandis, cumprimis quæ *libro* 5. & 6. de Distantiis Astrorum dicemus, colligendum, Beatorum Locum ut & Damnatorum, post hujus Telluris interitum, fortè illum fore quem anteà Tellus occupavit, & nos vulgariter Cœlum vocamus. Nam aliàs, in Immenso Spatio, nisi respectu alius alicujus rei intelligatur esse, quicquid est, nullibi est. *Ex. gr.* si Terræ non assignaretur Locus in Mundo, respectu aliorum Corporum Mundanorum, non posset dici, Terram hîc vel illic esse; Etiamsi enim antrorsum aut retrorsum, sursum aut deorsum per ineffabiles myriadas milliarium abhinc, in SPATIO isto Immenso, esset; nec aliud Corpus Mundanum esset, sed unà cum Telluris interitu omnia simul periissent; tunc esset unum

Tellus nisi respectivè, aliàs nullibi est.

unum & idem, hic esse, aut per infinitas milliarium myriadas alibi; neque juvaret ejusmodi ingens discrimen, tantum, quantum unicus passus ad iter in Indias faciendum, sed Terra esset uno eodemque Spatio, hoc est Nullibi.

Cœlum Telluris. Cœlum itaque Telluris nostræ procul dubio (*ut cap. 5. dictum est*) nihil aliud erit, quàm istud Expansum Spatium, quod Tellus, unà cum Sociâ Lunâ, & quousque earum virtutes sese intra Veneris & Martis Cœlos extendunt, circa Solem occupat.

Sicut autem Spatium (*seu, Universale illud omnium rerum Continens*) est Increatum quid, semperque à majori fit denominatio, sic in maxima altitudine, quo majus Spatium concipere possumus, eò magis naturâ, Deum ibi intelligimus; Unde Psal. *Quis sicut Deus noster qui in altis habitat?* &c. *Quare Deo Locus altus velin altis attribuatur?* Omnesque Barbari, *teste Aristotele*, naturâ supremum Cœli locum Deo attribuerunt, & Cœlum pro Deo sumserunt dicentes: *Cœlum testor*; Invocamusque in Oratione Dominicâ Deum Patrem nostrum *qui est in Cœlis*, id est, qui ipse Cœlum est (Nam Deum in Cœlis quasi in loco circumscripto seu habitaculo aliquo esse, aliter scimus; etenim Cœli Cœlorum illum non capere possunt) & quidem eorum qui in ejus gratiâ sunt; qui verò extra ejus gratiam, istorum Infernus est, dum æternis tenebris opprimentur. *Quid Infernus?*

Cœlum itaque post ultimum Judicium, non erit (*in nostrâ sententiâ*) Creatum aliquid, seu palatium ingens ex materiâ aliquâ pulcherrimâ; (Si enim Creatum aliquid esset, & Deus esset secundum vulgi opinionem in Cœlo, quasi loco circumscripto vel finito; sequeretur quod Deus melioris jam sit conditionis & ditior quasi factus, quia jam haberet Cœlum seu Thronum Majestatis, quem antea non habuisset) sed Deus ipse: qui Deum clementem habebit, habebit unà Cœlum.

Cœlum porro totius Mundi quod attinet, est Spatium illud inter omnia hujus Mundi corpora intermedium, quod ante Mundi creationem concipimus Vacuum fuisse, jam verò Corporibus Mundanis aliquo modo refertum; ita ut cuilibet tali corpori, interim quoque suum assignetur Cœlum vel Spatium, consequenter Telluri, illud intra Martem & Venerem. *Quid Cœlum Mundi?*

Nec dubitamus, quin Spatium hoc, tot homines quotquot erunt, satis capere possit; constat enim ex *lib. 6. cap. 13.* Martem à Sole distare 3739 semid. Terr. Ergò (*cum Sphæræ secundum Euclid. sint inter se in triplicatâ ratione suarum diametrorum & semidiametrorum*) Sphæra magni Orbis Martis continere potest 52 271 672-419 Terrestres globos: Venerem verò distare 2049 semid. Ergò Sphæra magni Orbis Veneris, continere potest globos Terrestres 8 602 523 649. Deinde deductâ Sphærâ Veneris à Sphærâ Martis, manet Spatium pro Sphærâ intermediâ seu Cœlo hujus Telluris, quod continere potest Globos Terrestres 43 669 148 770. Quod amplum satis videtur ac capax hominum, quotquot erunt: salvo Theologorum judicio, qui tamen inter se quoque de hâc materiâ valde differunt. *Magnitudo Cœli Telluris.*

CAPUT XII.

De Maximo & Minimo.

Quantitas non est reale sed Respectivum quid, sicut & Locus. Quantitas per se sine comparatione, *Aliquid* non est, sed saltem *Creato alicui* externè & respectivè accidit. Nam in rerum naturâ quicquam non est, quod Magnum vel Parvum, longum vel breve, altum vel profundum, amplum vel angustum &c. dici potest, nisi respectivè seu comparativè cum alio aliquo.

Omnia verò *Creata*, certos aliquos terminos Magnitudinis aut Parvitatis habere, ut in minori vel majori esse non possint, ratio ipsa dictitat; Infinitè enim magnum aut parvum esse, *Creato* non competit, sed *Increato*.

Unde quicquid Infinitum vel Immensum est, neque ad maximum neque ad minimum referri potest; Nam Infinitudo non admittit Comparationem: Ergò quæ sunt Singularia vel separata aliqua creata, illa sunt inter sese respectivè magna vel parva, sine comparatione enim neque magna neque parva æstimanda.

Maxima quæ sunt? Sunt autem in rerum Natura Maxima Creata, Corpora illa Mundana, utpote sunt Sol vel Soles seu Stellæ Fixæ, Planetæ & eorum Sociæ. Sicut namque Res varietate gaudent, Omnipotentiaque consistit in eâ, ita quoque in omnibus (cùmprimis in homogeneis) elucet differentia, ex qua oritur comparatio ad se invicem, sine qua nihil potest dici Magnum vel Parvum: sic Sol cum aliis Solibus, Planetæ cum aliis Planetis conferantur.

Omnipotentia consistit in Varietate.

Perceptis deinde Maximis, cognoscuntur minora, minima, quodlibet tamen cum suo genere, cæteris paribus, comparatum. *Ex. gr.* In hâc nostrâ Tellure inveniuntur animalia diversæ Magnitudinis *Balænæ*, *Elephantes* &c. Contra, *acari*, *lendes*, *cyni;* Inveniuntur etiam *arenulæ*, *pulveres & alia fragmenta minutissima*, quæ magis magisque in partes minutiores incomprehensibilis parvitatis secari possunt; non autem in Infinitum, sed donec in nihilum abeunt; quorum minutissimas partes, quidam *Atomos*, tanquam individua, id est, ulterius partes non habentia, vocant.

Atomi quid?

Minima quæ sunt? Quamvis etiam, beneficio Microscopiorum, Ea videri possint, quæ alias non: diversasque materias hâc dioptricâ ope deprehendamus multis animalculis scatere, quæ omni hactenus ævo fuerunt abscondita; tamen *Aquæ*, *Aëris*, *Ignis*, *& aliorum liquorum partes*, adeo sunt minutissimæ, ut nullo modo deprehendi possint.

Etiamsi verò, tam sint exiguæ, attamen vitra, metallaque penetrare nequeunt. Quantò itaque minores adhuc erunt partes Effluviorum seu virtutum incorporearum, quæ omnia vitra metallaque penetrant, pertranseuntque? *de quibus lib.* 4.

Verum enim verò, ut ut sit, sive sit animalculum omnium minimum, cum minoribus adhuc suis intestinis; vel pulvis invisibilis; aut Ignis, Aquæ, Aëris, alteriusve subtilissimi liquoris Atomus, vel globulus minutissimus; seu quoque alicujus Effluvii incorporei subtilitas, omnia corpora penetrans; vel etiam *Spiritus*; tamen in *Spatio* isto infinito consistit, continetur, penetratur.

Nec per consequens ullum *Creatum* est tam ingens, quin *Spatium* sit infinitè immensè majus: Contra, nullum est tam parvum, virtuosum vel Spirituosum, quin *Spatium* in eo sit infinitè minus, subtiliusque.

Quoad subtilitatem Spatii, etiam Virtuosa & Spirituosa, sunt materiata vel corporea.

Ex quibus tandem facilè cognoscendum, Naturæ non repugnare, cadaverum nostrorum pulverem quàm minimus ille etiam, & ubiubi in hac Tellure sit, tamen in *Spatio* hoc esse, atque in illo seu per illud facilè congregari componique: ergò etiam corpus nostrum denuo revocari & in extremo Judicio, ad reddendam rationem, de peractis in hâc vitâ, resuscitari posse.

LIBER

LIBER TERTIUS, DE PROPRIIS EXPERIMENTIS.

Caput I.

De AERE ejusque Origine, naturâ & qualitatibus.



Ro meliori cognitione nostrorum Experimentorum, præmittemus quædam nova ac certa, de Aëre, quæ primum prælibanda, in sequentibus autem capitibus demonstranda sunt.

Quid sit Aër. Aër est virtus quædam corporea, ex Aquâ ut & Terrâ, aliisque rebus corporeis, effluens in Spatium circumstans (*videatur etiam cap* 1. *lib.*4.) Seu: Aër est nihil aliud quam exspiratio vel odor aut effluvium Aquarum, Terrarumque & aliarum rerum corporearum: Cumprimis autem quando aqua, aliaque res humida concutitur, conquassatur vel atteritur (sicut experimur, per aquarum lapsum posse ventum & organorum sonum excitari) Item quando fit fermentatio aut putrefactio corporis humidi, tunc eò magis effluit odor vel exspiramentum aliquod corporeum, quod nihil aliud quàm aër est. Unde non propriè Elementum dici potest, quia saltem Effluvium est. *Aër non est Elementum*

Aër Olfactu non percipitur. Communior Aër ex Aqua Terraque effluens, etiamsi nihil aliud quàm odor Telluris sit, tamen Olfactu à nobis non percipitur, quia à prima luce & ineunte vita, aëri non solum assuescimus, sed etiam in illo vivimus. Contra verò quidquid odoris ab aliis rebus odoriferis communi aëri se immiscet, olfacimus, & quidem diversimodè, pro rerum ac naturæ nostræ qualitate.

Aër est corporeum quid. Omnis Aër seu Odor, corporeum quidem aliquid est, sed valdè tenue, & ad extendendum vel dilatandum sese, aptum.

Quid aërea Sphæra. Totus Aër circa Tellurem, est corporeæ ejus virtutis, Orbis; *seu:* Est effluvium corporeum, Terrenum Globum ambiens, in quo simul sustentantur omnia Animalia super Terrâ.

Aër nunquam redigitur in Aquam. Quidquid aëris vel odoris, ex aqua aliisque rebus semel natum est, nunquam fit aqua, sed manet aër, etiamsi res humidæ per calorem Solis aut ignis in hoc inferiori aëre dispergantur, & per condensationem iterum in aquam redigantur, tamen aër, non in aquam convertitur: Sicut id oculariter quoque percipiendum, tam Experimento *seq. cap.* 11. alibique: ut & hyeme tempore valde frigido quando aër scintillulis instar atomorum quasi scintillat, quod fit ab aqua illa tenui in aëre disparsa ac pendula, quæ tunc congelatur atque separatur ab aëre, aër autem nunquam congelatur.

Aër per Calorem dilatatur. Aër, secundum intensiorem aut remissiorem calorem se extendit atque dilatat vel magis vel minus; consequenter calidus aër majus Spatium occupat, & contra: Quam alterationem communiter Philosophi rarefactionem aëris dicunt, sed impropriè; quia aër non ita extenditur, ut fiat per se rarior, tenuior vel subtilior ad penetrandum aliquid durum, sed saltem ad majus occupandum Spatium; Unde evanescente calore iterum constringitur vel minuitur; proindeque non fit plus aut minus aëris, sed calor est quem aër majori vel minori gradu adsumit, & etiam deponit, quando scil. calor evanescit.

Aër per frigiditatem condensatur. Sicut autem per calorem dilatatur aër, sic per majorem & majorem caloris remissionem, hoc est ob frigiditatem

tatem condensatur, consequenter minus spatium occupat.

Aër potest comprimi. Aër insuper qualitatem illam habet, quod per violentam compressionem magis magisque possit condensari (ut *ex. gr.* videmus in Pilis inflatis & in Fonticulis compressione aëris aquam spargentibus in altum; In quibus scil. syringæ vel fistulæ ope, violenter, tantum aëris, quantum absque irruptionis periculo potest, immittitur: quo facto aër compressus, si aperitur fonticulus, summa vi aquam antea infusam ejaculatur in altum) & per concessionem majoris spatii, extendi, uti videndum erit in Experimentis.

Aëris condensatio, ut & dilatatio, habet suos terminos. Ut autem omnes res suos denique habent determinatos limites, sic condensatio, ut & rarefactio aëris, suos habent fines extensionis, compressionisque, ultra quos non potest extendi, vel infra quos non potest adigi. Sic aër in vase metallico & satis firmo, per sæpius iteratas pressiones, ita potest comprimi ut denique corpus solidum simile aquæ fiat: Et contra, minimus aëris globulus aciculæ similis, in vacuo aliquo vase, centies se dilatat, ut denique in nihilum evadat.

Aër gravitatem habet, ac premit se ipsum. Aër, circa Tellurem, quia corporeum quid est & gravitatem aliquam habet, premit se ipsum, & quidem superior premit magis & magis inferiorem: Unde sequitur, quod hic inferior aër, qui apud nos est, multò sit compressior quam superior. Et quidquid est compressius, illud est copiosius, quidquid autem copiosius, illud est ponderosius; Ergo plus aëris, inque majori gravitate, habemus hic in superficie Telluris quàm in Turribus vel Montibus; Et quidem quantò altior est aër, tantò levior ibi & rarior est.

Nubes in aëre certas suas tenent Regiones. Aër pro conceptu nostro in gradus seu regiones potest dividi, quarum quodlibet genus nubium, graviorum & leviorum, suam certam tenet regionem, prout sunt cum aëre ejusdem ponderis; sin verò aër ubique esset æqualiter pressus, esset ubique supra aut infra æqualiter gravis: Unde nubes non possent diversimodè in diversis regionibus consistere, sed uti in aqua, quælibet res aut fundum petit, aut innatat, sic nubes aut ad Terram descenderent, aut ad extimam aëris partem adscenderent.

Aër ob gravitatem suam, seipsum non solùm, sed etiam omnia inferiora premit, & quidem certo ferè semper pondere; Hoc autem à nobis hominibus non sentitur, quia in ipso aëre ab omni parte æqualiter & in æquilibritate nos circumdante simulque penetrante, vivimus. Sicut enim pisces in aqua nullum percipiunt pressum, sic multò minus in aëre, animalia percipiunt eundem. *Aër omnia premit.*

Gravitas aëris super Terra tanta est, quanta gravitas aquæ, 20 circiter ulnas Magdeburgenses, altæ; uti enim aqua, si super Terra staret 20 ulnas elevata, omnia hæc inferiora premeret, sic premit aër. *Aër premit ut Aqua 20 ulnas alta.*

Aër autem non semper omnino unam & eandem habet gravitatem, sed quando cecidere pluviæ, fit levior.

Aër, nisi haberet gravitatem aliquam, avolaret, & Terram, propter lationem ejus annuam, desereret (quid verò gravitas ipsa propriè sit, *lib.* 4. *cap.* 3. *de virtute conservativa*, dicturi sumus.) *Aër circa Tellurem non semper eandem habet gravitatem.*

Aëri (in his inferioribus) semper aliquid aquæ inhæret, modò plus modò minus secundum temperiei qualitatem. *Inferiori Aëri semper aqua inhæret.*

Aër etiamsi premat aquas, non tamen ita premit, ut intret, quia levior est.

Aër mutat corpora, & potest deferre calorem & frigus, est enim aptus ad recipiendum omnia, Lumen scilicet ut & sonum, odorem: Item humiditates, vapores, &c. Miraque operatur in Animatis & in Inanimatis: Animalia enim extra lambit, protegit, humectat & mutationibus suis recreat, ad mediocritatem adducendo, intusque penetrat ac vitam in respirationibus subinde tuetur. *Aëris operatio.*

Ascensus ignis flammæ, ut & vaporum & fumorum, non est eorum propria vel innata levitas, sed gravitas aëris ambientis, quâ ignis flamma, fumus vel vapor (quia sunt aër calidior, *Ascensus flammæ oritur à gravitate aëris.*

proin-

proinde rarior, vel magis dilatatus) sursum attollitur, non secus in aqua, bulla aliqua evehitur. Si itaque aër non esset; neque adscensus fumorum daretur.

In his inferioribus omne spatium à quodam corpore desertum, nunquam relinquitur vacuum, sed ab aëre repletur; eodem modo, quo Spatium in aqua, piscis corpore suo occupat; quando locum mutat, iterum aquâ repletur.

Aër circa Tellurem implet omnia spatia Vacua.

CAPUT II.

De Primo Experrimento Vacui, per extractionem Aquæ.

CUm hæc, sicut & Immensitatem istam Spatii (de qua *lib. anteced. cap.* 1.) ejusque necessariam ubiquitatem considerarem: Venit mihi subsequens operatio in mentem.

Dolium quoddam vinarium vel cerevisiarium aquâ impleatur, ac undique optimè obturetur, ne aër externus ingredi possit: applicetur que inferiori dolii parti, syringa vel fistula ænea, cujus beneficio quis aquam extrahat: Aqua per naturalem suam gravitatem necessario succedet, ac post se in dolio spatium aëre (proindeque omni corpore) vacuum, relinquet.

Vide Iconismi V. fig. I. Eventus itaque, ut cogitationibus responderet, comparavi syringem orichalceam seu siphonem undivomum *a b c*, cujus usus solet esse in incendiis (german. *eine Messingen Feuersprutz*) cum pistillo *c* vel *f* & embolo *g* accuratè instructo (ne aëri locus vel lumen circa latera Emboli ingrediendi vel exeundi daretur) ut & cum duobus Platismatiis seu ventiliis coriaceis, quorum interius in Syringis operculo *a* vel *d*, ad intromittendam aquam: exterius *b* ad emittendam aptum esset. Applicatâ syringe (mediante circulo ferreo *e*, quatuor vibris instructo) ad inferiorem dolii partem *a*, aquam extrahere conabar. Verum prius fractæ sunt Vibræ vel cochleæ ferreæ, quibus nempe syrinx dolio affixa, quàm aqua succedere vellet.

Opus nondum desperatum erat; Quæsito itaque remedio & auxilio à cochleis fortioribus; tandem tres robusti viri pistillum syringis trahentes, aquam subsequentem per superius ventilum *b* ejicere poterant.

Aër pertransit lignum.

Sonus verò audiebatur in omnibus Dolii partibus instar vehementer bullientis aquæ, is tamdiu durabat, donec Vas loco aquæ extractæ, aëre repletum esset.

Succurrendum itaque fuit huic malo, aliquo remedio. Comparato igitur minori dolio, eoque majori inserto, ac inserto colli longioris syringe per utriusque assulas seu vasorum ligna: repleri dolium istud minus aquâ, obturarique ejus orificium, tandemque & dolio majori aquâ repleto, labores redintegrari curavi. Quo facto extracta est aqua dolio minori, cujus loco procul dubio Spatium remansit vacuum.

Aqua pertransit lignum.

Sed cum dies elapsus simul labores finiret & omne murmur strepitusque rerum sedatus esset, auditus est sonus varius, isque interruptus, ad modum per suspiria cantillantis aviculæ, idque ferè tres integros dies.

Aperto autem deinde orificio dolii minoris, repertum est id dolium & aquâ & aëre magnâ ex parte repletum, erat tamen nihilominus quædam pars vacua, quia inter aperiendum aër aliquis irrumpebat.

Inde omnes cœpit admiratio, unde aqua introivisset in dolium, accuratissimè ubique firmatum & obturatum. Deprehendi denique per diversas reiteratas vices, aquam vehementius pressam, lignum transire, & propter compressum ligni transitum seu attritum, semper ex aqua generari unà aliquid aëris in dolio, (quod in sequentibus quoque benè notandum) Dolium autem plenariè aëre re-

Ex attritu Aqua generatur aliquid Aëris.

ICONISMUS V.



Fig. II
B
A
Fig. III

repleri non posse, propter difficilem transitum, quem lignum præbet; Cessante enim vehementiore pressione, cessat quoque aquæ & aëris introitus; Hinc illud quasi semivacuum, remaneret.

CAPUT III.

De Secundo Experimento per Aëris extractionem, comparandi Vacuum.

COgnitâ porositate Ligni per ocularem partim inspectionem, partim proprium experimentum; aptior mihi tandem huic negotio visus fuit globus cupreus (quem *R. P. Schot*, in libro Experimenti Magdeburgici, *Cacabum* vocat) cujuscunque capacitatis *A*, capiens circiter 60 vel 70 mensuras Magdeburgicas. Quem confici ac instrui in suprema parte cum Epistomio orichalceo *B*: ab inferiori autem parte ejusmodi syringem applicari, ibique firmiter conjungi curavi. Deinde sicut priori modo aquam, ita jam aërem extrahere conatus fui.

Vide Iconismi V. Fig. II.

Principio facilis est Pistilli agitatio.

Principio facilis pistilli erat agitatio; Paulatim tamen istam facilitatem difficultas excipiebat, ut vix duo quadrati viri sufficerent extractioni pistilli. Dum autem extrahendo atque intrudendo pistillum ita continuarent, ut jam ferè omnem extractum aërem sperarent; Ex improviso globus æneus cum maximo strepitu omniumque terrore ita comprimebatur instar lintei quod manu conteritur, vel ac si globus ab altissima turre lapsu graviore projectus fuisset.

Globus Cupreus comprimebatur ab externo aëre.

Causam tribuebam opificis incuriæ, à quo forsan globus non fabricatus erat ad exactam circuli rotunditatem. Planities enim quæcunque tandem ista fuerit, gravitatem externi aëris sustinere non potuit, cum exactus globus è contrario facilè potuisset, propter cognationem partium, qua una alteri in sustentatione auxiliatur.

Globus exactè rotundus, non comprimitur.

Jubebat itaque necessitas, ut exactè rotundus globus ab opifice conficeretur: quo dato, aër exantlatus est, pari simul in principio facilitate, quam difficultas sequebatur.

Evacuatum autem globum tunc fuisse, argumento erat cessatio ejectionis aëris è superiori syringis ventilio.

Atque hæc secunda Vacui constructio fuit.

Aperto postea Epistomio *B*, aër tantâ vi irrumpebat, in globum cupreum, ut vel hominem ex opposito stantem quasi ad se rapere videretur. Admoventi os satis eminus, impediebatur respiratio; nec sine periculo quisquam manum super epistomio extendere poterat, ne cum vehementiâ attraheret.

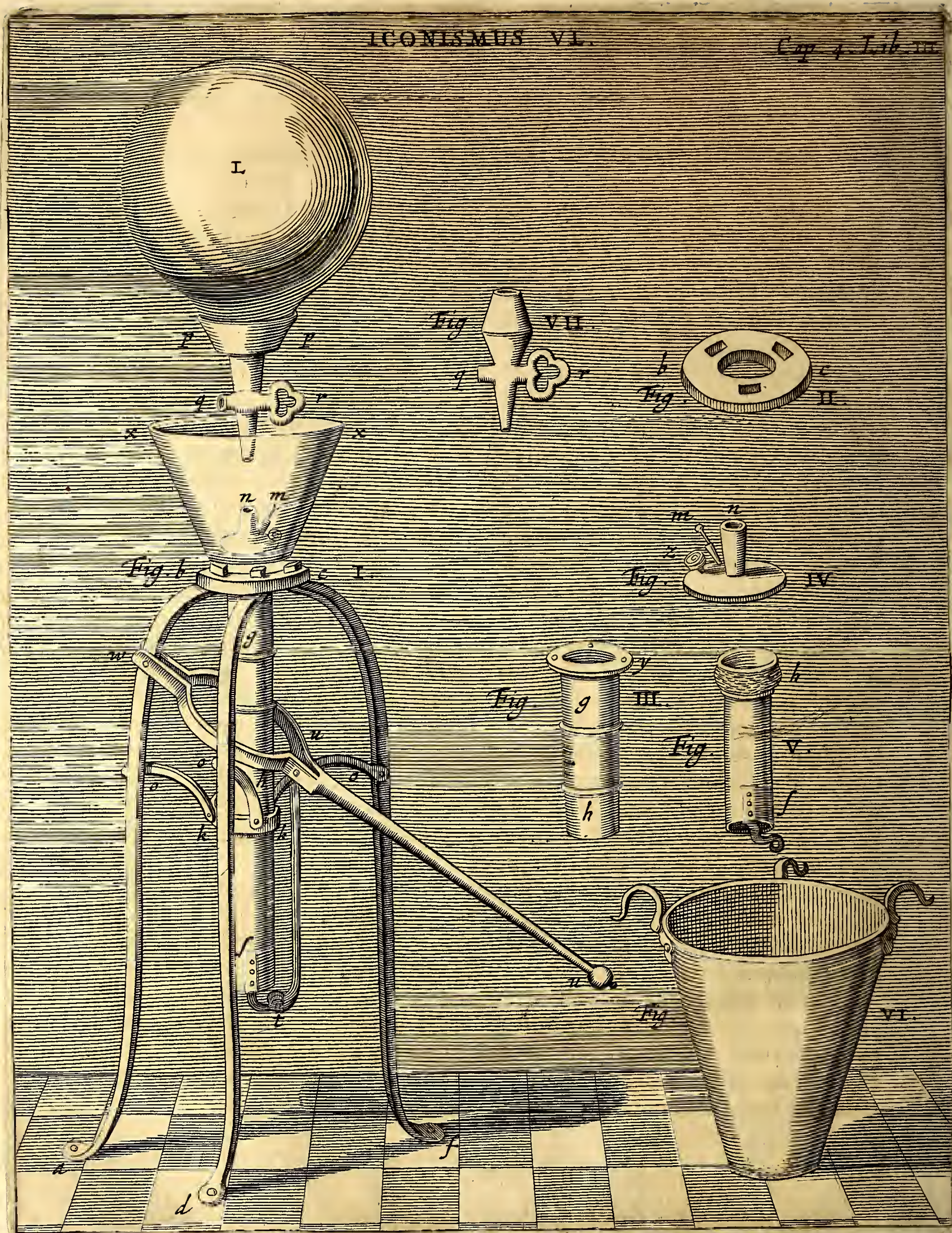
Aër facilimè penetrat.

Etiamsi verò globus planè evacuatus videretur, tamen postquam per unum vel alterum diem in tali statu relinquebatur, illum aëre tandem repleri & juxta emboli syringis latera ut & per Ventile, Epistomiumque penetrare experientia docebat; Itaque huic quoque malo succurrendum erat, ut sequitur.

CAPUT IV.

De Constructione singularis alicujus Machinæ, pro efficiendo Vacuo.

QUia Aër, ut corpus subtilissimum, omnia quæque foraminula & spatiola quàm parva etiam sint, incredibiliter penetrat & replet, semperque aliquid aëris, circa emboli syringis vel antliæ pneumaticæ ut & ventiliorum latera, furtim irrumpit, nec possibile est ejusmodi perfectum comparare pistillum, ventiliumque quod omni irrumpenti aëri resistat: Ideo varias construxi Machinas (ita ut Antlia pneumatica tàm inferius quàm superius, aquâ circumfundi possit) quas *Rev. Pat. Gaspar Schottus*, primùm in Arte Hydraulico-Pneumatica, deinde in



Technica Curiosa lib. I. de Mirabilibus Magdeburgicis, descripsit.

Cum verò hæ omnes ad portandum essent difficiles, Serenissimus autem Potentissimusque Dominus Elector Brandenburgicus, Dom. meus clementissimus, gratiose desideraret Experimentum hoc (*dictum à prænominato R. D. Pat. Schot. Magdeburgicum*) ideoque Machinam sequentem inveni.

I. Tripodem ferreum *a b c d f*, duas fermè ulnas altum, à Ferrario confici cures, cujus pedes supernè orbe *Videatur Iconismi VI. fig. I. & II.*

orbe aliquo ferreo *b c*: infernè autem pavimento, cochleis ferreis, *a f d*, consolidandi sint.

Videatur simul I. & III. fig. 2. Antlia pneumatica *g h*, sit ejusmodi Syrinx orichalcea, quam *cap.* 2. descripsimus, & quidem superne circumdata margine plumbeo *y*.

Fig I. & IV. 3. Hujus parti superiori *y*, Operculum orichalceum *m n*, cum tubulo quodam *n* (cui vasa evacuanda, epistomiis suis inseri possunt) tribus cochleis, interposito circulo aliquo coriaceo, configas.

4. Sit hoc Operculum internè sive ab inferiori parte in medio instructum cum Platismatio seu Ventilio *Fig. V. hujus Iconismi.* coriaceo (sicut quoque *Iconismo V. fig. I. lit. d*, descripsimus) ut Embolus *h*, cum suo Pistillo *f* depressus, aërem vel aquam è Vasis evacuandis in Antliam *g h* trahere: & elevatus, per externum Ventilium *z*, ejicere possit. *Fig. IV.*

5. Antliæ quoque margini plumbeo *y*, vas vel situla cuprea *x x*, pro infundenda aqua, adferruminetur. *Fig. I.*

Fig. III. 6. Antlia *y g h*, unà cum hac adferruminata situla, applicetur Tripodi, ac immittatur per dicti orbis ferrei *b c* *Fig. II.* foramen rotundum *e*, atque mediante simul margine isto plumbeo, ferreis tribus cochleis firmetur.

7. Ac ut Antlia infernè se commovere nequeat, ibi quoque circus ferreus *k k* tribus brachiis *o o o*, quæ unà *Fig. I.* Tripodem constringunt, cochleis ferreis confixus sit.

Fig. I. 8. Alteri pedum Tripodis in *w* ferreum manubrium *w u u*, quod circa clavum *w*, elevari ac deprimi possit, pariter injungatur.

Fig. I. & V. 9. Manubrio denique alligetur hasta vel pertica ferrea *u t*, quæ in *t* conjuncta cum dicto pistillo ligneo *f h*, instructo embolo debito ac solito *h*, quorum ope antlia agitari potest.

10. Et ne infernè, juxtaque latera Emboli *h*, ullus aër in antliam ingrediatur, vas vel situla cuprea oblonga Ahenæ similis, effecta est, quæ uncis suis tribus à brachiis illis tribus *o o o* suspendatur, & aquâ repleatur, ut orificium inferius Antliæ in *k k* unà cum Pistillo omnibusque requisitis, aquâ semper sit opertum, nec supernè nec infernè aër influat. *Fig. VI & I.*

11. Quia verò communiter omnis extractio aëris, fit vi ejus expansivâ sive Elasticâ (*videatur cap.* 33. *hujus lib.*) ita ut agitatâ antliâ, aër sese semper aliquid dilatet è vase evacuando in antliam vacuam, ex qua deinde per agitationem pedetentim ejicitur: in fine autem minimum illud aëris quod restat in quovis vase evacuando, nullam ejusmodi vim seu Elaterem amplius habet, coria ventiliorum (quæ pennis plerumque orichalceis munita sunt ut semper benè claudant) aperiendi: Ideo in antliæ operculo *z m n*, intra ventile *z* & tubulum *n* potest constitui tubulus aliquis parvus, cum pistillulo & embolo, ut & papillâ aliquâ, cujus beneficio possit artificiose tangi & aperiri atque iterum recludi corium interius Ventilii, ut minimum illud aëris quod restare putatur, eò denique melius & facilius, propriâ ejus gravitate, in antliam descendendi lumen habeat: sed hæc superflua saltem & pro curiosis. *Extractio aëris fit à Virtute ejus Expansiva.* *Quomodo mediante singulari Tubulo, minimum aëris extrahi possit.* *Fig. I. & IV.*

Ex qua igitur Machinâ evidentissimè apparet: Mediante eâ, Spatium Vacuum dari, & Vinculum illud, quod aliàs indissolubile habetur, dissolvi posse. Si enim manubrium *w u u*, elevetur, tunc Pistillum *f h* ad operculum *m n*, pertingit, repletaque Antlia est Pistillo suo: sin verò deprimatur, Spatium Antliæ internum vacuum relinquit, in quod aër, Vasis applicati, succedit & denique vas ipsum redditur inane. *In Antlia, quando pistillum deprimitur, necessario spatium internum fit Vacuum.*

CAPUT V.

De Tertio Experimento pro demonstratione Vacui.

Videatur Iconismus VI. AD uberiorem Vacui Demonstrationem, accepi Vitreum Vas, lit. *L* designatum, quo utuntur Pharmacopolæ (vulgò ¼ vel ½ *Recipiens*, Germ. *eine Virtel, oder auch halbe Vorlage*) cujus collo picea aliquâ materiâ loco plumbaturæ, quam Aurifices Germanicè *Kith* vocant, adglu-

 tinavi

tinavi orichalceam Capsulam, in forma Thecæ *pp*, cum epiſtomio *q r*, in Operculi tubulum *n*, immittendum apto.

Inſuper, ut in hoc Vitreum vas, res etiam majores, prout ſunt: Aves, Piſces, Mures: Item Horologia, Campanulæ, Candelæ &c. immitti poſſint, feci Epiſtomium hoc *q r*, exemptile, ut in Capſulam *pp* exactè intrudi & eximi poſſit, uti *fig. VII.* demonſtrat. *Fig. VII.*

Applicato hoc Vitreo vaſe *L*, vel etiam alio minoris capacitatis ad tubulum operculi *n m*, & apertâ clavi *q*, aërem è vitro exantlari feci; Deinde cum nihil amplius aëris agitando Piſtillum expelli poſſet, obſeratâ clave, & vitro refixo, immerſi Epiſtomium intra aquam, & contorta demum clave, vidi magno cum impetu atque tumultu ebullientis aquæ inſtar vel fontis potius vehementer è Terra erumpentis, irrumpere aquam in vitrum, donec paulatim illud ad ſummitatem repleret, ut Spatium avellanæ nucis relinqueretur, aquâ Vacuum; quod aërem eſſe exiſtimavi, ut & comperi.

Aqua cum magna vehementia irrumpit in Vitreum vas & replet.

Quia autem facilè conjiciebam, Epiſtomii collum ab orificio uſque ad clavem (dum vitrum refigatur & ad aquam, cui immergi debet, deferatur) aëre repleri, ideoque iſtud Spatium in Sphæra avellanæ nucis vel circiter conglobatum, hunc forſan fuiſſe aërem; Proindeque hanc exantlationem Vitri reiterare, collum vero Epiſtomii, ante immerſionem aquâ impleri, neceſſum eſſe duxi. Hoc facto, Vitrum adeo replebatur, ut ſpatium quod Piſum caperet, reliquiſſet aquâ Vacuum; Et hoc etiamſi iterum tentarem, nunquam res eò deduci potuit, ut omnino omnem excluderet aërem.

Vitrum omnino ferè repletur.

Sed quia vidi, ſemper irrumpente aqua, Spumam ac ſimul multas Bullulas aſſurgere: facilè conjectandum erat, Bullulas iſtas hoc denique Spatium cauſari. Unde autem provenirent, non erat percipiendum. Quanquam enim totum Epiſtomium, unà cum Theca adglutinata *pp*, uſque ad vitrum aquæ immitterem; nihilominus tamen cum inſiliente aquâ, talis ſpuma ac Bullulæ ſemper excitabantur: Et quandoquidem in aſſurgendo, copia earum centies major videretur, quam re finitâ reſtans denique conglomerata aëris Sphærula in ſe comprehendebat; tamen aliquid aëris remanebat.

Per attritum ac motionem aquæ exiſtunt Bullulæ, quæ aër fiunt.

CAPUT VI.

De Quarto Experimento Vacui, Aquam ſcil. è Vaſe Vitreo extrahendi.

Quia dicto modo ſemper aliquid aëris reſidere ſupra aquam, in vitro videbatur (quamvis ne milleſima quidem pars vitri evacuati erat) ideoque aliam evacuandi viam excogitavi, & vitrum, ab una parte nodulum ſeu globum, & ab altera collum ſeu tubum longum habens (ut nimirum aqua propter gravitatem ſuam eò melius è globo deſcendat) ad manus ſumpſi, vulgò *eine Viale*, cui, modo priori conglutinari juſſi, capſulam lamineam cum epiſtomio adferruminato, ſicut in figura videndum. Implevi totum vitrum aquâ, uſque ad orificium epiſtomii, & immiſi in Machinæ tubulum *n m*; Antliaque agitatâ vidi quidem aquam deſcendere in Antliam, ſed interea mox bullam aliquam ſatis magnam per vitri tubum aſſurgere, quam denique percepi eſſe aëris aliquid abſtruſi in ipſa epiſtomii clave (funduntur enim communiter claves epiſtomiorum excavatæ & interne loco metalli, ſabulo vel arenâ refertæ) unde neceſſum, ejuſmodi comparari epiſtomium, cujus clavis plena ex orichalco fuſa & deinde perforata.

Vide Iconiſmi V. Fig. III.

Iconiſm. VI.

Claves Epiſtomiorum ſunt corrigendæ.

Poſtea cum hanc rem iterum tentarem, nulla ejuſmodi irrumpebat bulla, tamen partim ex ipſo piceo glutine (quo Capſula dicta, vitro erat conglutinata) partim quoque in, vel ex ipſa aqua, quædam bullulæ exoriebantur. Et quanquam uno vel altero die

Eglutine quoque Bullulæ aſſurgunt.

die sæpius reiteratâ operâ, nullæ amplius ex glutine emergebant bullulæ, tamen ne in ipsa aqua semper aliquæ parerentur, nullo modo impedire poteram.

Deinde, quando hoc Vitrum machinâ refigi & iterum in vase aliquo aquâ repleto & quidem satis profundè (supra scil. epistomii clavem) immergi & aperiri feci; Deprehendi eundem effectum ingredientis scilicet cum sonitu aquæ, unà cum multis bullulis, uti in antecedenti capite extracto aëre erat factum; replebatur etiam vitrum aquâ, eodem modo & ferè copia majore, nihilominus autem restabat aliquid aëris: quod, quanquam cum assurgentibus bullulis haud poterat comparari (quarum enim bullularum centum vel plures unà cum irrumpente aquâ erant ingressæ, earum circa finem saltem quatuor vel 5 restare videbantur) tamen occasionem contradicendi captabant, qui vitrum fuisse vacuum, negare volebant.

Per attritum aquæ, causatur ejus Odor qui aër est.

Interim autem hi conatus frustanei non erant, experientia enim docebat: Primò, quod bullulæ istæ in aqua occultæ essent, quæ antea oculis percipi nequivissent, quando autem spatium vacuum invenirent, etiam centies majores fierent, quàm antea per se essent. Deinde, quod bullæ multæ in aqua, ex vehementi ejus compressione vel attritione, quæ fit in epistomii clave & collo, orirentur. Tertiò, quod quoque motione & infusione aquæ, multæ in ipsa aqua excitarentur bullulæ, quæ si aqua immobilis quietè staret, non essent; nec etiam si excitatæ essent, oculis videri possent, nisi in vacuo, ubi tam valdè dilatantur & proinde visibiles fiunt.

In Vacuo fiunt Bullulæ majores quam alias sunt.

CAPUT VII.

De Quinto & accuratiori Modo Vacuum exhibendi.

HIs ita expertis & rectè intellectis, aliud Vitreum Vas *A* oblongum & ab unâ parte hermeticè clausum, longitudine 1 ulnæ Magdeburgensis, rotunditate ut ferè brachium hominis, apud vitriarios fieri: eique ab altera parte, quâ erat apertum, non solum priori modo thecam lamineam *B*, cum adferruminato epistomio *C* adglutinari: Sed hoc epistomium iterum, aliâ adhuc thecâ *D*, cum aliis duobus epistomiis *E* & *F* (quorum unum *E*, à latere ad regendum interius epistomium *C*: alterum *F*, ad inserendum in Machinæ Tubulum *n* aptum) muniri feci. Postea hoc vitrum *A* non modo, verum quoque thecam *D*, aquâ ad summum usque *G* implevi, & deinde, epistomiis clausis, per unum vel alterum diem seposui, & vidi, cùm post unam vel alteram diem erigerem, bullulam aliquam aëream assurgere, quam percepi, propter infusionis motum in aqua ipsa exortam & cum tempore conglobatam fuisse; proindeque vitrum invertendo, excurrere & spatiolum ejus guttula aquæ repleri feci, idque per aliquot dies reiteravi.

Vid. Iconismi VII, Fig. I.

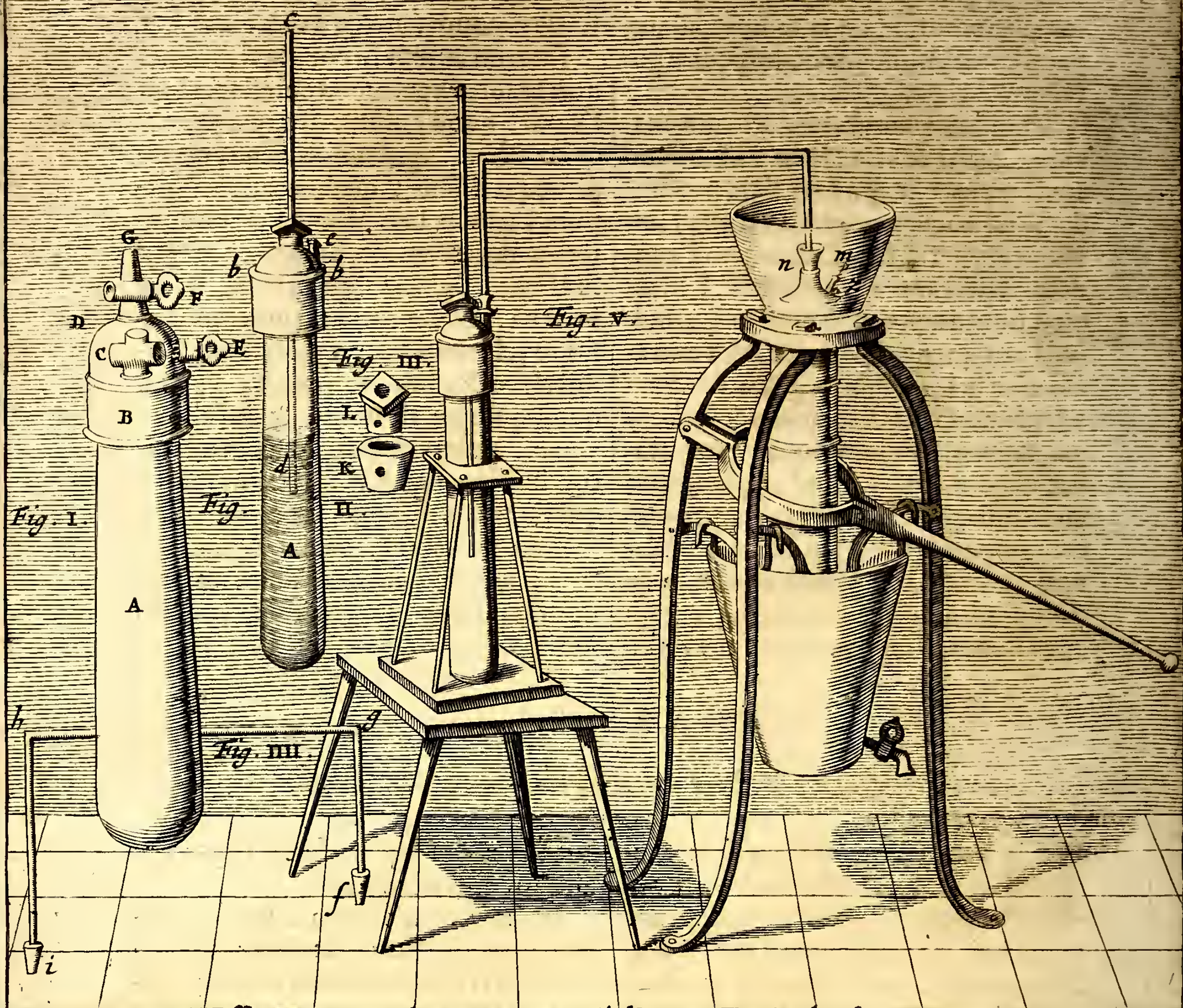
Necesse est ut Epistomia circumfundantur Aqua. Vide Fig. V.

In Aqua propter infusionis motum, Bullulæ exsurgunt.

Deinde cum vitrum, modo consueto, imponebatur Machinæ, & aqua (revolutis epistomiorum clavibus) usque ad dimidiam præterpropter partem vitri, extrahebatur; nullæ existebant, ut antea in experimentis prioribus, bullulæ, sed aqua tranquillè descendebat. Reseratis autem clavibus & refixo vitro, ecce in movendo & vertendo, propter motum oriebantur non solum aliquæ bullulæ in aqua, sed simul aqua cum sonitu ita illidebatur ad partes vitri interiores, quasi foret dura aliqua materia ceu lapides, ut vitrum quoque, me nesciente ex qua causa, improvisè frangeretur. Necessitas itaque urgebat, alium ejusmodi vitreum tubum singularis spissitudinis parare, & rem priori modo probare; quod cum factum, vidi, quando vitrum vehementer sursum atque deorsum vibrabatur, aquam sese in semet ipsa dilatare, spatiumque vacuum in ipsa aqua exoriri, & illico cum fragore, quasi duo asserculi adinvicem con-

Aqua in Vacuo coit cum Sonitu.

Aqua in Vacuo sese dilatat & Spatiolum Vacuum efficit.



conquassarentur, æqualiter concurrere; In ipso concursu autem semper bullulam parvam, in illo aquæ medio, nasci.

Ex quo manifestè ad visum patebat: In ista aquæ dilatata concavitate, nihil omnino, sed spatium illud ab omni aëre vacuum esse (quod verò in ipso recursu, atque sic in medio aquæ, bullula una minima exoriebatur, illam ex vehementi attritu, seu per istum durum concursum generari, ac nisi in vitro evacuato fuisset, tantæ parvitatis percepi ut oculis minime comprehendi possit) quia vitrum, undequaque erat clausum, ita ut omnis certè omnino excluderetur aër externus: internus autem (si quis supra aquam in superiore vitri parte fuisset) non poterat aquam, quæ naturaliter ac semper infra non supra aërem est, penetrare, hæc autem dilatatio, aut in fundo vitri aut in medio aquæ accidit: Imò, quod in isto spatiolo aquæ dilatatæ nihil aëris sit, ille durus concursus cum tali fragore indicat, qui aliàs nullo modo, nisi in ejusmodi vitro evacuato ab ullo homine excitari vel comparari potest.

Collisione Aquæ semper generatur aliquid Aëris.

Demonstratio Spatioli Vacui.

CAPUT VIII.

De Sexto Experimento, Vacuum & quidem Summùm comparandi.

QUoniam in præcedenti Experimento, propter aquæ dissectionem (quando scilicet claves epistomiorum convolvuntur) ut & per aquæ durum concursum seu collisionem, quando nimirum Tubus agitatur, semper bullula aliqua excitatur, quæ in spatium tubi superius

rius Vacuum conſcendit, & ſuſpicandi cauſam præbet, illis, qui Vacuum concedere nolunt (Etiamſi enim *Doct. Deuſingius* in ſua Diſquiſitione de VACUO, cum aliis, aëri, niſi vis accedat externa, quæ aërem in anguſtum cogat, elaterem ſeu proprium ſeſe dilatandi conatum, non concedant, unde nec ejuſmodi parva aëris bullula tubum implere poſſet, quia nulla vis externa accedit, quæ elaterem quendam ad implendum tubum cauſetur; Tamen contra illud Experimentum dicebant: quamlibet minutiſſimam aëris particulam, ſeſe in evacuato vaſe vel tubo ita extendere ut totum tubum impleat: Ergo tunc ſolummodo tubum eſſe vacuum ſe concedere velle, quando viderent: 1. Aquam totam è tubo deſcendere. 2. Nullum omnino aërem per ullam viam ſubintrare poſſe in locum abeuntis aquæ. 3. Nec ullam bullulam, quàm minima etiam ſit, in aquâ ipſa exoriri) Ideò aliam excogitavi Machinulam, duos habentem tubos, quorum unus (anguſtior & longior ſcilicet) ab omni ſemper aëris irruptione vel bullularum excitatione, immunis, ac per conſequens ſummùm vacuus conſervetur.

Quidam aëri Elaterem non concedunt, tamen dicunt, minutiſſimam aëris bullulam, totum vas implere poſſe; quod contra ſe ipſos.

Alia Machinula Vacuum & quidem Summùm efficiendi.

Conſtructio hujus Machinulæ.

Accepi itaque ejuſmodi tubum vitreum *A*, ſicut *priori capite* factum, longitudine unius ferè ulnæ. Huic, quâ parte apertus, circumdedi thecam vel capſulam lamineam *b b*, prout in aliis ſimilibus vaſis aſſuetus fui facere.

Videatur Iconiſmi VII. figura II.

Per dictæ capſellæ operculum, intruſi anguſtiorem vitreum Tubum *c d*, ſeſqui ferè ulnaris longitudinis, uſque ad medietatem majoris tubi in *d*, ut figura monſtrat; Eidem operculo ad latus in *e*, adferruminavi ventile *e* (vel *K*) ſingulari modo elaboratum, quod epiſtomii loco foret: ac denique vitro *A*, capſulam illam *b b* materiâ conſuetâ aurifabris uſitatâ agglutinavi.

Deſcriptio hujus Ventilis *e*.

Videatur hujus Iconiſmi fig. III.

Fiunt ex orichalco vaſcula duo *K* & *L* veluti digitalia, quorum minus *L* eſt infra clauſum, & à fabro ærario optimè intra majus *K* fricatum, ut cavitatem ejus exactiſſime repleat; Utrumque à latere foramen habet exiguum, quorum unum alteri, dum *L* imponitur *K*, præciſè reſpondet; Quo fit, ut dum *L* intra *K* vertitur, ventile hoc aperiatur & claudatur.

Conſtructâ hoc modo machinulâ, implevi aquâ dictum tubum *A*, ita ut anguſtioris tubi orificium *d*, ſemper maneret aquæ immerſum, quacunque ratione ſurſum aut deorſum verteretur machinula. Deinde inclinavi illam, ut tubus quoque anguſtior *d c* penitus aqua impleretur; quo facto dum erigitur machinula, hæret aqua ſuſpenſa intra tubum hunc; idque non ob fugam Vacui, uti communiter dicunt, ſed ideo, quia aër incumbens aquæ intra tubum *A*, gravitate ſua impedit deſcenſum aquæ in tubo *c d*, ut videbimus.

Uſus Machinulæ.

Vacui fuga non eſt.

Poſt hæc machinulam ad latus Machinæ illius (quam *cap. antecedenti* 4. deſcripſimus) poſui, & ſingulari aliquo canali lamineo *f g h i*, quaſi ſiphone (*videatur Iconiſmi VII. figura IV.*) conjunxi Machinæ, ita ut extremum *f*, Tubulo *n*, alterum verò extremum *i*, ventili hujus machinulæ in *e*, optime ſit infixum, ſicuti *fig. V.* percipiendum.

His omnibus ritè præſtitis, aërem (adhibito quoque extractionis tubulo *m*, de quo *cap.* 4. *no.* 11. cujus ſcilicet ſubſidio corium interioris ventilis antliæ aperiri & omni fortaſſis aëri reſiduo, liber aditus ad introdeſcendendum concedi poteſt) extrahi juſſi. Quo facto, ſtatim manifeſtè vidi, aquam è tubo vitreo *c d* deſcendere, multas autem hinc inde bullulas tam in inferiori quam ſuperiori tubo, ex omnibus locis enaſci, quas quidem initio exiſtimavi ex ſola aqua oriri; at deprehendi poſtmodum, quod tam ex aquâ quam vitris ipſis ac etiam picea iſta materia oriantur. Imprimis deprehendi, multas earum adhæreſcere vitris & materiæ, quæ paulatim creſcant & tandem aquam perrumpentes in altum avolent.

Vide Iconiſmi VI. Fig. III.

Bullulæ quæ vitris adhærent, ſunt eorum Odor.

Quando deinde agitando continuatur, donec aër è majori tubo *A* penitus exhauſtus, aqua tubi *c d* ſubſidet & æqualem ſuperficiem

cum aqua tubi *A* acquirit, ut ipse ocularis adſpectus probat; Ratio hæc eſt: quia communis aëris preſſio, per inſertionem ſiphonis *fghi*, in ventile *e*, non ſolum impeditur, ſed ſimul per extractionem, aëri in tubo *A* incluſo, omnis dilatativa ſeu elaſtica vis (quæ ante extractionem, tametſi nullus externo aëri aditus intra tubum *A*, per obturatum ventile concederetur, aquam in tubo *c d* ſuſpenſam tenebat) aufertur. Unde neceſſe eſt, ut aqua, inſitâ ſuâ gravitate è tubo *c d* deſcendat, & inferiorem locum quærat; nullâ habitâ ratione Fugæ Vacui, quia in rerum natura non eſt. Nam ſi ob fugam Vacui aqua tubi *c d* deſcenderet ad implendum Vacuum tubi *A*, quare relinqueret tubum *cd* vacuum, & repleret alium ſcilicet tubum *A*? cum tamen illud naturæ ſit, ut prius ſeipſam juvet, ſeu ſibi ipſi ſuccurrat quam alteri.

Sic dicta Vacui Fuga exiſtit à gravitate externi aëris.

Vacui fuga nulla.

Porro hoc peracto, omnique aëre exantlato, ita ut aqua tubi *c d* cum aqua tubi *A* æqualiter ſubſideat, clauditur ventile, & machinula ad demonſtrandum Vacuum conſervatur. Quando enim lubet Vacuum illud demonſtrare, verte machinulam, ut tubus *c d* repleatur aqua, deinde, erige illam (eo modo ut orificium *d* ſemper aquæ ſubmerſum maneat) & videbis aquam è tubo *c d* illico deſcendere, ſpatiumque hujus tubi relinquere vacuum, orificium enim *d*, ſemper aquæ immerſum manet, nulluſque aër introire poteſt, Ergò ſpatium hujus tubi neceſſario vacuum eſt. Item: move celeriter ſeu vibra hanc machinulam ſurſum & deorſum, uti *capite anteced.* & videbis aquam tubi *A* ſeſe in ſemet ipſa dilatare, ſpatiumque omnino vacuum in medio aquæ exoriri & aquam illico cum fragore concurrere; quod, niſi ſpatiolum iſtud vacuum eſſet, nullo modo fieri poſſet, uti *cap. anteced.* diximus.

Quomodo Vacuum Spatiolum facile exhibendum ſit.

Aqua in Vacuo concurrit duriter ceu lapides.

Ubi autem ſciendum, quod primis ſex vel octo diebus, dum aqua ſimul ac vitra, unà cum glutine iſto, recentia adhuc ſunt, ſemper appareant dictæ illæ veſiculæ ſeu bullulæ, in magna copia; ob quod certò exiſtimavi, aërem vitri poros penetrare: in quâ opinione eò magis confirmatus fui, quod (dum tubus *c d* inclinatur & aquâ rurſum impletur) ſemper aliquid aëris piſi ferè magnitudine in tubo *c d*, deprehenderetur; qui aër, tametſi denuo (quando ſcilicet tubus convertebatur) erumperet in majoris tubi *A* ſpatium, ſemper tamen eodem id contingebat modo; ob quæ Phænomena, motus ſum tubum *c d*, alio adhuc vitreo circumdare tubo, huncque poſteriorem aquâ replere, ac ſuperius ejus orificium ita obturare, ut interior tubus *c d* aqua penitus circumdatus maneret. Hâc enim ratione impediri poſſe cogitabam, aëris externi penetrationem intra tubum *c d* (quandoquidem per utrumque, ſimul & per aquam aër penetrare non poſſet.) Verùm ortæ nihilominus ſunt in tubo *c d* parvæ illæ veſiculæ, donec tandem poſt dies ſex vel octo, & per frequentes experientias deprehendi: dictas veſiculas ſeu bullulas à vitro ipſo tanquam recenti originem traxiſſe, ac ſemper paulatim in dies ſingulos defeciſſe, uſque dum nullæ amplius deprehenderentur, quod & temporis ſucceſſu frequentiora confirmabant experimenta; Nam quando machinula ſine uſu per aliquot dies aperta ſtetit, & actionem priorem reiteravi, tunc eodem quo priori modo apparuerunt ejuſmodi bullulæ, tam in aqua quàm vitreis tubis.

Aër Vitrea non pertranſit.

Oculare Experimentum, quod aër non pertranſeat vitrea.

Quibus ex phænomenis apertiſſimè deprehendi, dictas bullulas non ſolum ex aquæ ſed etiam ex vitri effluviis ortas fuiſſe; & effluvia corporum corporalia (quorum etiam *lib.* 4. *cap.* 1. mentionem faciemus) nihil aliud eſſe quam aërem, aëremque nihil aliud quam corporum omnium effluvia corporalia, nec rem ullam eſſe ſine effluvio corporali ſeu odore, unde non aquam tantum ſed & vitrum, metalla, cæteraque

Omnia Corporea habet Effluvia, quæ eorum Odor ſeu aër ſunt.

raque omnia emittere effluvia sua in spatium proxime circumstans, *sequenti cap.* 10. pluribus experiemur.

Frustraneus itaque erat labor in tubo vitreo *c d*, alio scilicet tubo aquâ repleto, undique circumdando, insumtus; quandoquidem certum est, nullum perfectum vitrum, aëri transitum præbere.

Sed ut ulterius progrediamur, notandum: Etiamsi post dictos sex vel octo dies, nullæ amplius bullulæ appareant, & aqua simul è tubo *c d* sine ulla ullius bullulæ ebullitione tranquillè descendat, nullusque omnino aër per ullam viam subintret, sicut id quidam, ut supra dictum, desiderabant; nihilominus in tubo hoc (quando scilicet post factam evacuationem extremo suo *c* deorsum inclinatur, ut denuo aqua repleatur) bullulam dictam apparere instar pisi parvam. Et quandoquidem hæc bullula iterum per tubi repletionem expellatur, rursusque aqua, per tubi elevationem ad descendendum cogatur, tamen post reiteratam aquæ intromissionem semper deprehendi ejusmodi bullulam ex ipsa aqua in omnino evacuato tubo generatam, superesse.

Aqua in Tubo totaliter evacuato, semper odorem vel aërem edit.

Quæ bullula, quamvis post apertam machinulam, à gravitate externi ac vehementer irruentis aëris, ita comprimatur, ut ferè invisibilis evadat; tamen ex eo percipiendum, semper aquam, quando in vacuo, aliquid aëris vel odoris, in spatium illud circumstans vacuum, communicare. Unde etiam per sæpius iteratas actiones animadverti, bullulam istam singulis vicibus in tubo *c d* excitatam & per conversionem machinulæ in spatium tubi *A* sæpius protrusam, demum quoque in hoc majori tubo, aliquid aëris sensibile peperisse, quia aqua in tubo *c d*, non eandem ut antea altitudinem cum aqua tubi *A* obtinuit, sed se (per spontaneum aëris conatum seu vim dilatativam) elevare cœpit.

Et quamquam hunc quoque aërem è tubo majori *A*, sæpius extraxerim, tamen quot vicibus etiam tentaverim, nihilominus bullula ejusmodi in tubo *c d* remansit. Exinde nihil aliud colligere licuit, quam quod aqua non desinet odorem suum, qui nihil aliud quam aër est, in spatium proximum (maximè si vacuum est) emittere, quamdiu ejus aliquid supersit. Unde natura terraqueo globo, virtutem illam conservativam dedit (de qua *lib. seq. cap.* 5.) per quam simul aër circa eum & quidem certâ vi ac pondere conservatur, ne aqua (liberè emittendo suum odorem in spatium circumstans vacuum, in quo à Solis radiis magno circuitu perpetuo, latione ista quæ *lib.* 5. *cap.* 16. dicitur Annua, circumfertur) omnis consumatur seu avolet.

Gravitas aëris impedit minimum aquæ effluvium.

Ex quibus omnibus evidenter constat, quod VACUI procuratio eò usque perducta sit, ut ultra progredi nequeamus.

Vacui procuratio ultra hoc Experimentum non potest produci.

Quid autem censendum sit de Vacuo per Hydrangyri descensum producto, videre est infra *cap.* 34.

Tandem hoc loco non silentio prætereundum: 1. Quod si machinula impleatur cerevisia (ad dimidiam scil. partem, uti antea factum erat aquâ) & aër extrahatur, tunc tota cerevisia in spumam redigatur, seseque ita elevet ut partim per Ventile in siphonem ascendat. 2. Sciendum, quando machinula est evacuata & Ventile nimis celeriter aperitur, tunc externum aërem tanto cum impetu irruere in majorem tubum *A* & aquam ita premere, ut non solum momento ascendat in tubum *c d*, verum etiam partem ejus superiorem avulsam, laqueari cameræ allidat, imò totam simul machinulam elevet. 3. Quod hæc machinula semper lentè inflectenda sit, ne aqua celerius in canaliculum *c d* irruat ac eum disrumpat; ratio hæc est, quia nullus aër in canaliculo isto reliquus est, qui aquam præcipitantem sistere queat; tanto igitur cum impetu & fragore illabitur, ut præcipitatione aut fluxu suo, duritiem lapidum referre videatur, qua isti tubi vitrei franguntur; ac si hoc fieret,

Quædam annotanda. 1. de Cerevisia.

2. De Vitri fractione, quæ tribus modis accidere potest.

ret,

ret, tunc externus aër, per canaliculum hunc, in tubum majorem *A* rursus tanta cum vehementia irrumperet, ut illum non sine periculo oculorum adstantium disrumperet. 4. Cavendum quoque est, ne nimis vibretur machinula, frangitur enim, sicut *cap. antec.* mihi contigit. 5. Notatu hoc loco dignum est, quod aqua è Fistula minori *c d* (quando scil. Machinula per tempus aliquod inversa atque sic Fistula aquâ repletâ steterit postea que erigitur) non descendat, etiamsi fistula centum credo ulnas alta esset; ratio hæc est, quod aqua in se ita consolidatur, & conjungitur, ut nullo loco velit initium sese disjungendi vel rumpendi sumere, nisi Machinula illidatur ad Mensam vel pavimentum, tunc ob violentiam & quidem fragore rumpit loco aliquo incerto, quamvis cum maximo Fistulæ periculo. Idem facit Hydragyrum benè lavatum: neque hoc in passu quicquam valet aërei cylindri gravitas, de qua *seq. cap.* 19. & *seqq.* tractabimus. Sicut autem cum tempore hi liquores ita consolidantur, ut absque violentia disruptionem non patiantur; tamen fallit quando fistula plena per unum vel alterum diem conservatur erecta (omnes enim liquores, præsertim quando pendent, uti hoc modo aqua in fistula, effluvium quoddam aëreum emittunt, quod cum tempore in tubi apice conglobatur & discrimen vel separationem partium, vitri scil. & liquorum causatur) namque tunc aqua communiter insperatò invenitur delapsa.

Liquores benè consolidati propter partium cognationem, non sine violentia separantur in tubo.

Liquores semper odoris vel aëris aliquid edunt.

CAPUT IX.

An VACUUM sit in Rerum Natura vel non?

CUm Effluvia rerum corporea, Aër sint; neque res ulla sine omni ejusmodi effluvio existat (tametsi enim quarundam rerum, ut Metallorum, Lapidum preciosorum, Vitrorum &c. Odor seu Corporale Effluvium minimum quid, hominique non sit perceptibile; tamen in evacuato vitreo Vase, ubi Odor hic, lumen vel spatium sese libere extendendi habet, ceu minimæ vesiculæ vel bullulæ aëreæ deprehendi potest; uti de hoc Experimento, uberius *cap. seq.* agemus) sequitur in his inferioribus, seu, prope hunc Terraqueum globum nullum reperiri posse Spatium, tam ab omni rerum effluvio vel odore Vacuum, ut nihil omnino supersit.

Effluvia rerum corporea sunt Odor vel Aër.

Vacuum Mathematicè aut Physicè sumtum, in his Inferioribus non datur.

Quandoquidem verò ita sit, quod nunquam omnis omnino aër, Mathematicè consideratus, excludi possit (Mortalium enim actiones non Mathematicè, sed ex Mathematicis fundamentis fiunt Mechanicè; Et sicut impossibile est ullam Lineam, superficiem aut Corpus, Mathematicè describere, delineare, construere, mensurare aut ponderare, sed saltem Mechanicè hoc fiat: Eodem quoque modo impossibile est, hîc in Terris, ubi undique res sunt quæ effluvium aliquod corporale, aërem scil. vel odorem edunt, dare vel efficere ejusmodi Spatium Vacuum Mathematicè consideratum) Exinde tamen non sequitur: quod, si nemo super terra ejusmodi Spatium sine omni omninò materiato comparare possit, illud in rerum natura non sit. Contrarium potius probemus nostris Experimentis, tam anteced: quàm consequentibus, quibus demonstramus;

Datur Spatium Mathematicè Vacuum extra Telluris Orbem Virtutis.

1. Aërem esse Terraquei globi Odorem seu corporale exfluvium. 2. Terraqueum globum Aërem hunc, pro sui ipsius conservatione tenere, & quidem certo in pondere. 3. Valdè itaque propter retentionem istam, compressum in se esse aërem & quidem inferiorem magis quàm superiorem. 4. Hoc pondus Aëreum sese sæpius mutare. 5. Variare quoque statim in quavis altitudine seu Monte, pro diversa Montium altitudine. 6. Aërem ob gravitatem suam irruere in omne Spatium, aliàs corpore non repletum. 7. Fugam Vacui in rerum natura non esse, sed à gravitate circumstantis aëris dependere. 8. Aërem omnem è vasis aut tubis vitreis arte excludi,

Quædam Fundamenta quibus demonstratur Spatium, extra Telluris orbem virtutis, Vacuum.

excludi, proindeque Vacuum comparari posse; modò quod novus ex aqua vel etiam ipso vase generatus aër (qui tamen minutissimum quid & pro nihilo æstimandum) impediri non possit.

Ex quibus & aliis pluribus Experimentis concludendum:

1. Quod Terraquei globi corporea virtus, quæ nihil aliud quàm ejus odor vel aër seu corporale effluvium est, in Spatium proximè circumstans & aliàs ab omni materia inane, effluat; Sicut enim odor Rosæ, si parva licet comparare magnis, effluit in Spatium circumstans proximum, non quidem in infinitum, sed ad certum virtutis orbem, donec tandem semper tenuior redditur & in nihilum abit: Sic quoque Aër totius Telluris odor, non quidem in infinitum circa eam extenditur, sed ad terminum ubi tandem definit, de quo *cap.* 7. & *lib.* 5. inspiciendum. Ubi autem desinit, ibi necessario incipit Spatium purum & ab omni corporeo Vacuum. Sanâ namque ratione materia ibi aliqua, ignis scil. cœlestis, aut alia, sive sit dura sive fluida, nec fingi, nec cui bono vel usui tam ingens inter astra corporeum quid (in quo omnium certè Astrorum effluvia, operationes, virtutes atque influentiæ, in cassum redderentur) debeat esse, dici potest. Valde itaque allucinantur illi qui putant: Spatium idem quod corpus, ejusque naturam in sola extensione sitam, & proinde Spatium sine corpore, saltem rationis figmentum aut imaginarium quid esse (sicut *ex. gr.* Astronomus concipit lineam Æquinoctialem) cum tamen cogitare deberent: parvulum illud novi generati aëris, Spatium illud in vasis evacuatis, nullo modo implere, multò minus sustentare, constituere vel efficere, ita, si minimum illud aëris non inesset seu denuo generetur, ejusmodi vasa non subsistere posse vacua, sed latera eorum sibi invicem fieri contigua, ut statuit *Renatus des Chartes*, *lib. antec.* 2. *cap.* 3. citatus; quod tamen in vasis rotundis non sperandum, sicut *cap. seq.* 26. demonstrabimus.

Terraquei Globi Orbis virtutis non in infinitum se extendit.

Ubi desinit, ibi Spatium est Vacuum.

Spatium à corporeis, infinitè differt.

2. Quod pro demonstratione Vacui Spatii (illud scil. in rerum natura esse) sufficiat; quando aqua vel ipse aër aut alia res ita è vasis aufertur, ne centesima sive millesima ferè pars restet, nec alia succedat in locum. Etiamsi enim hîc in terris, ejusmodi Mathematicè dictum Vacuum dari non possit, tamen causam videmus, nempe illud rerum Effluvia impedire: Ubi autem res amplius non sunt (extra scil. Tellurem in altis) neque ibi erunt rerum effluvia, cessante enim causa cessat effectus; Ergo Spatium Vacuum.

Ubi nulla res, ibi nullum quoque Effluvium.

3. Quia Aëris gravitas non solum per se sæpius, sed & statim in quovis monte mutatur, facilè conjectandum (quando ingens illa altitudo astrorum consideratur) quod Spatium circumstans illud vastum non aëre usque ad Lunam, multò minus ad Solem &c. sit repletum; multò minimè aërem hoc Spatium facere, efficere vel constituere, ita si aër vel ignis Elementaris aut alia corporea essentia non esset, nec Spatium illud esse posset, sed Tellus, Luna, Sol ac reliqua Astra, sibi invicem fierent contigua. Quis sibi imaginari potest, aut Telluris odorem, Aërem scil. aut Ignem excogitatum, aut aliquid aliud sive solidum sive fluidum, posse inter Astra Vastum illud Spatium constituere, ita si ejusmodi materia tenuis non esset interposita, neque distantia horum corporum Mundanorum esse posset, sed forent adinvicem conjuncta? Nonne sanius statuendum? sive sit Materia aliqua sive non sit interposita, Spatium nihilominus esse & manere, sine actionis passionisque conditione, nec interesse an comprehensum sit in eo corporeum quid, vel non.

Quia aëris gravitas statim in Monte mutatur, ideoque non ad dimidiam Lunæ distantiam pertinget.

4. Quod errore ducantur illi qui inferunt: Non solum millesimam partem aëris in vitro restantem, sed & quamlibet minutissimam particulam posse nihilominus vitrum replere. Verùm (sepositis illis quæ in princip. *anteced. cap.* de quibusdam diximus: qui nimir. nullum aëri concedunt conatum sese dilatandi) quis, nisi præoccupatus aliorum opinionibus, sibi velit persuadere, partem millesimam vel quam-

Si natura concedit Vacuum ferè omnino, concedit quoque omnino esse posse.

quamlibet minutissimam, esse tantæ magnitudinis ac ejus totum? Ratio itaque ipsa nobis suppeditat, quod quantò magis aër extrahatur atque rarefiat, tantò plus vacui fiat in Spatio à tali aëre antea occupato, ita ut denique aër abeat in nihilum, consequenter Spatium relinquat vacuum.

5. Quandoquidem insuper Alii adhuc habeant aliud argumentum ad implicandum *Vacuum*, dum constituunt alium subtiliorem aërem, quem post extractum crassiorem per vitrum intrare putant. Verum enim verò, quod talis differentia non sit, neque aër vitrea transire possit, ex antecedentibus experimentis, ut & *lib.* 5. *cap.* 9. manifestum est. Posito autem, tamen non concesso, quod sit ejusmodi subtilior aër, qui possit vitrum penetrare: quæritur quare non penetret Vitrum ante crassioris, sic putati, aëris extractionem? Spatii enim semper aliquid restat in omni vase, ita ut plus aëris inflari seu imprimi possit; Quia autem non intrat, itaque nullus est aër subtilior vel crassior quàm alius, sed aëris differentia dependet à raritate & densitate (quando nempe magis dilatatus aut magis compressus est) vel siccitate aut humiditate, quæ verò non per se sed per accidens, nihilque ad penetrationem faciunt. Ac etiamsi quis talem statuere vellet aërem, qui possit vitrum & alia dura penetrare, ita ut in extrahendâ aquâ, per vitrum in Spatium illud ab aquâ relictum succederet, & iterum irrumpente aquâ pertransiret vitrum; tamen cum ratione id non conveniret, quia ejusmodi aër qui posset vitrum penetrare, penetraret quoque aquam, nec cederet aquæ denuo irrumpenti, sed inesset vitro & aquæ ante extractionem, maneretque intus post extractionem. Quod nihil aliud esset, quàm statuere ejusmodi incorporeum omniaque penetrantem aërem, sicut nos de Spatio dicimus, illud omnia penetrare, proinde immobile & in omnibus esse, neque ejus interesse an sit hoc vel illo puncto, corpore repletum vel non repletum, quod verò de aëre nullo modo dici potest.

Non est subtilior aër quàm alter.

Spatium quomodo omnia pertransit.

Ex quibus itaque concludendum: Super vel circa Tellurem & quousque Aër sese extendat, nullum quidem esse Spatium ab Aëre vacuum, nisi arte mediantibus vasis, ex materia solida factis, sit comparatum; Extra verò vel supra Aëris regionem, ubi scil. desinit Aër, ibi Spatium incipere purum & ab omni corpore vacuum, sicut de his infrà *lib.* 5. *cap.* 7. & 9. uberius. Quantum autem Virtutes Mundanas incorporeas attinet (de quibus *lib.* 4. agemus) An illæ quoque repleant Spatium? Distinguendum erit inter illas quæ à Sole progrediuntur, & eas quæ à Terra cæterisque Planetis effluunt: Hæ, etiamsi circum circa hæc Corpora Mundana, pro cujusvis Virtutis naturâ & qualitate, vel remotè vel non remotè in Spatium circumstans Vacuum dispersæ sint, tamen non implent, quia incorporeæ sunt, nec uno loco diu subsistunt, sed periodicâ latione unà cum corpore abeunt, necessarioque post se Spatium relinquunt Vacuum: Illæ autem non sunt, nisi intra ejus virtutis orbem sese præsentet subjectum aliquod, suarum virtutum capax; quicquid verò non est, non potest implere, ergo Spatium illud ingens inter Corpora Mundana est ab omni corpore vacuum.

Extra aëream Sphaeram, Spatium est purum.

An virtutes quoque incorporeæ impleant?

CAPUT X.

Experimenta de Odore & Fermentatione.

QUod omnes res corporeæ, Effluvium Corporeum de se vel ex se emittant, non solum præced. *cap.* 8. demonstratum, sed insuper eò quidem magis percipiendum est, quando nimir. in aquam vel materiam aliquam humidam immittuntur; dum multis Bullulis circumdari & (quando fit in Vacuo) quasi effervescere seu fermentescere incipiunt.

Est autem tale effluvium eorum Odor seu aër: *Ex. gr.* immitte frustum, Auri, Argenti, Argenti Vivi vel

Omnes res Odorem habent, qui aër est.

vel cujusvis Metalli, aut alterius rei, in vitreum aliquod vas, aquâ quodammodo repletum, & videbis illud, imò vitrum ipsum paulò post, innumeris Bullulis undiquaque adhærentibus apparere, easque pedetentim ad aquæ superficiem ascendere, ubi disrumpuntur & se cum aëre conjungunt.

Sed quod tali modo parum conspicuum fit, illud tantò magis in Vacuo deprehendendum est; sicut enim Aër in vacuo magis magisque sese dilatat, sic quoque hæ Bullulæ, quæ nihil aliud quam aër seu odor sunt.

Aërem communem non odoramur. Etiamsi verò communem Aërem, qui nihil aliud quam totius Terraquei Globi Odor est, non odoramur (causa est, quia in eo & per eum vivimus & ab ineunte ætate ei consuevimus) tamen singularium rerum effluvium vel aërem sensu Olfactûs percipimus, aut magis aut minus pro diversitate materiæ (quæ copiosiorem vel minorem aërem reddit) ut & nostræ Naturæ.

Et quamvis odorem distinguamus in bonum vel malum, tamen fit hoc respectu nostri, non per se reverâ; potest enim intolerabilis fœtor alii animalium esse odor suavissimus.

Odor non penetrat dura. Sicut aër gravidum & corporeum quid est, corpora dura, ut sunt vitrea, & metallica, non penetrans, sic etiam omnis odor.

Cumprimis autem materiæ humidæ ac facilè alterationi abnoxiæ vel putrescentes, quia magis fermentationi subjectæ sunt, majorem quoque odorem vel aërem edunt. *Res putrescentes majorem emittunt Odorem.* Hinc omnis terra putrida, quæ sub aquis, stagnis, paludibus &c. est, semper multas emittit bullas: Quod videre est, quando hasta vel pertica, aut aliud quoddam Instrumentum in fundum impingitur, tunc plures statim assurgunt bullæ; quod sæpius miratus sum, unde in fundis & quidem sub aquis, bullæ ejusmodi provenirent: cum tamen aër tanquam corpus levius supernataret aquis, nec posset descendere in aquam. Unde in omni etiam glacie plures semper inveniuntur bullæ, quæ ex eadem causâ oriuntur, nam quando ascendunt, tunc congelant unà simul, perindeque Glaciem aquâ leviorem reddunt. *Unde Bullula in glacie?*

Eadem quoque de causa ascendunt corpora vel cadavera mortua aquis suffocata: Nam quando post aliquot dies putrescere incipiunt, tunc novus ille generatus Odor seu aër, corpora distendit levioraque facit, consequenter denique supernatare cogit. *Cur Cadavera supernatent.* Hæc cum percepissem, periculum feci, parvamque immisi Carpam mortuam in vitreum vas, instar catini, aquâ repletum; quam texi alio vitro formâ calicis, ita ut omnis aër esset exclusus calixque aquâ omnino repletus & pisciculus undique aquis immersus. *Experimentum de aëris generatione.* Deinde post aliquot dies è tali corpore mortuo multæ egrediebantur bullulæ, quæ denique corpus ipsum ascendere faciebant; Et quia se propter impositum vitrum, cum communi aëre non poterant conjungere, itaque in summo vitri fastigio conglobatæ, novum aërem constituebant.

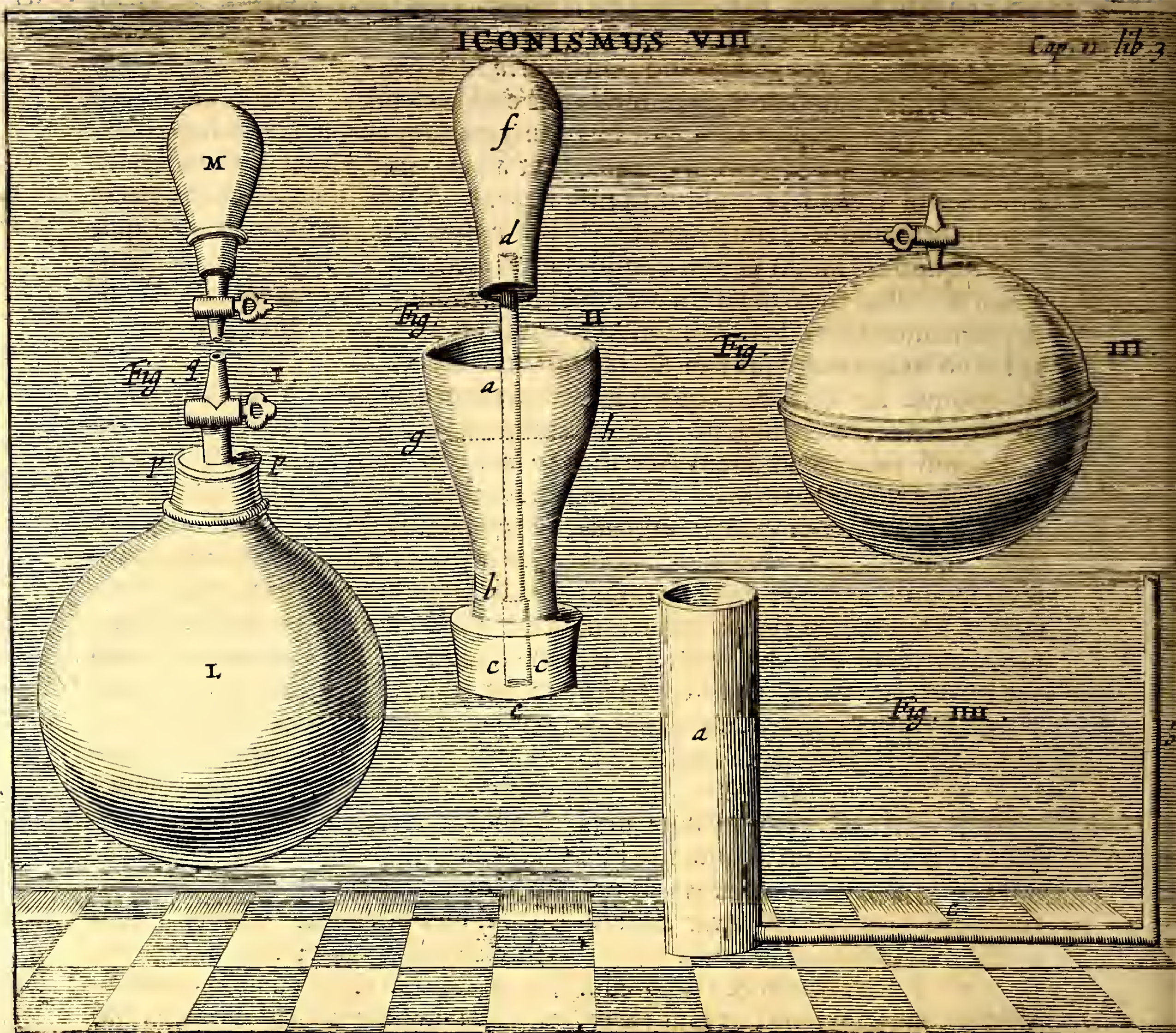
Hæc verò fermentatio, sive aëris novi generatio, præcipue ut diximus videri potest, quando res hæ probantur in vitris evacuatis; tunc enim hæ bullulæ multò copiosiores ut & majores apparent, ac percipiuntur post plures dies, donec tandem subsistunt nec amplius videntur.

Plura de Fermentatione vide *lib.* 4. *cap. ult.*

CAPUT XI.

Experimentum quo Nubes ac Ventus, Iridisque Colores in Vitris excitari possunt.

Thermoscopiorum usus & causa. QUod Aër per calorem sese dilatet & per frigus constringat, res nota est; Præsertim autem nos docent illud Thermoscopia seu Thermometra illa intra annos circiter 30 inventa; Quibus ex rarefactione & condensatione aëris intus inclusi, remissio caloris & frigoris in dies & horas singulas explorari potest. Quia autem de hac re multi alii scripserunt, brevi-



brevitatis causa remittemus Lectorem ad *Reverend. Dn. Pat. Caspari Schotti Mechanicam Hydraulico-pneumaticam pag.* 229. & alios ibidem allegatos Authores. Item vide nostram Inventionem infrà *cap.* 37.

Quod verò hoc nostrum attinet inventum, necesse est, ut ad manus habeas Recipientem illum *L*, *cap.* 5. descriptum: & ut tibi compares aliud adhuc vitrum satis pellucidum *M*, quod Pharmacopolæ *Cucurbitam* vulgò *Eine Kolbe* vocant, cum eodem modo adglutinatâ capsulâ & epistomio, in Recipientis epistomium inseri congruo.

Vide Iconismi VIII. fig. I.

Quando itaque evacuabitur Recipiens, & duo hæc vitra conjunguntur, minus scilicet superimponitur majori, & aperies amborum epistomia, videbis, aërem superioris vitri in inferius evacuatum cum vehementia descendere & fortiter flare, simulque in fundo omnes res immissas, etiamsi lapilluli seu avellanæ nuces sint, dissipare & circumcirca projicere.

Ventus excitatur in inferiori vitro L.

Quia verò ex hac subitanea aëris in superiori vitro dilatatione & descensu in inferius, aër residuus valdè alteratur & minuitur: multum autem aëris plus humiditatis continere potest quam parum, ideoque relinquit inibi aër superfluam suam humiditatem, quæ oculariter videri potest in guttulis minimis, quæ pedetentim ad fundum descendunt.

Aqua in aëre abstrusa, fit evidens.

Aër compressior plus aquæ continere potest.

Quod tantò magis apparet, quantò magis vitrum internè humiditatibus refertum est; tunc enim plures ac copiosiores exurgunt bullulæ, ita ut (præsertim quando epistomium Cucurbitæ sic evacuatæ, in aquam immittitur & aperitur, tunc enim insorbet aquam & diffundit cum impetu per totum

Quomodo excitatur Nebula.

totum vitrum, aëremque inclusum longe humidiorem facit) nebulam constituant; quæ per intromissionem aliquid aëris in nubes distribui potest. Nam quando epistomia clauduntur, & vitra ab invicem separantur, & cucurbitæ epistomium paulisper relaxatur, parumque aëris intromittitur, tunc nebula illa in nubes dispergitur.

Multum Aëris multum Aquæ potest continere. Ex quibus evidenter constat, propter aëris contractionem vel diminutionem, aquam, quæ est in aëre, se separare ab aëre, & in nubes congregare. Unde si epistomium omnino relaxatur, & aër plenè intromittitur, illicò nubes vel nebulæ evanescunt, quia ab intrante aëre absorbentur.

Porrò, quando per breve tempus cucurbita hæc unà cum nebula servatur, potest luculenter videri, descensus nebulæ & separatio ejus ab aëre sereniori; Potest etiam motus vel undulatio in vitro cieri talis, qualem forsan habent evaporationes in Aëre superiori: quod ad cognitionem aërei Systematis meliorem pertinet. *Vapores in aëre procul dubio fluctuant.*

Deinde ex his omnibus potest disci causa Nubium ac Ventorum; nam quando ex montium radicibus & cavernis subterraneis assurgunt vapores, vel etiam novus inibi generatus aër (sicut in aurifodinis comperimur, diverso tempore ex meatibus aërem flari) ille propter qualitatem suam diversam, quam habet cum externo aëre, contractionem vel alterationem causatur, eapropter aquea materia, quæ in aëre est, separatur condensaturque, unde Nubes existunt. *Causa Nubium.* Sicut eâdem ex causa accidit ut tempore hyberno animalia ex oribus fumum quasi vel nebulam exhalent. *Exspirationes Animalium quare & quando visibiles.* Nam calidior aër in frigidiore condensatur, quando autem condensatur, fit minor, minor verò aër, non potest continere tantum aquæ, quantum major; ergò relinquit humiditatem suam, quæ nobis fit visibilis ob conjunctionem tot multorum corpusculorum. Atque hoc modo, æstate, vel etiam in locis calidis, videmus vitra aliaque vasa vinaria è frigidis cellis allata, quasi sudare: ratio est, quia aër circumambiens vas, refrigeratur ab eodem, unde contrahitur, consequenter aquosum suum humorem relinquit, qui deinde lateribus vasis adhæret. *Vitrea vasa quare sudent.*

Denique silentio non prætereundum: quando vitra hæc Soli exponuntur, atque operatio instituitur, quod tunc Aër in superiori Vitro, valde primùm candescere incipiat, posteaque Iridis Colores reddat evidentissimos. *Colores Iridis excitare.*

CAPUT XII.

De Igne in Vacuo.

Candelam ex cera alba factam accendi & in (*cap. 5. ut & anteced.*) dictum Recipientem *L*, mediante exemptili Epistomio *q r*, immisi, deinde illum juxta vel ad latus Machinæ (*cap. 4*) apponi: & (antlia benè exercitatâ) aërem extrahi curavi. *Vide etiam Iconis. VIII. fig. 1.* Et vidi flammam pedetentim minui, & unà cum exsucto aëre contrahi atque conglobari, donec ea demum cum cœruleo colore ad cacumen ellychnii perveniens extincta est. *Flamma unà cum aëre minuitur.* Et quamvis post extinctam flammam, ellychnium per unam vel duas horæ minutas ignitum permanserit fumumque rectâ emiserit, tamen exspiravit.

Ex quibus & his sæpius reiteratis experimentis percipiendum erat, Ignem sine aëre vivere non posse, sed simul cum aëre extingui; Flammæ verò figuram oblongam, ab aëris gravitate existere, quæ illam elevat & aliquantum sursum pellit (ceu aqua, naturâ gravior aëre, bullam) ita tamen, ut flamma in ellychnii pruna hærens maneat, quia circumstans aër fortior non premit quàm est flammæ cum pruna conjunctio; *Ignis flamma cur oblonga?* Unde, si in locis inferioribus, ubi

aër graviſſimus & impurus, ponitur candela accenſa, videmus flammam elevari & abſumi, neque diu ibi conſervari poſſe; Si itaque gravitas aëris non daretur, omnes flammæ non eſſent pyramidales, ſed rotundæ & conglobatæ, uti Solis flamma orbicularis eſt.

Cur extinguatur ab impuro aëre?

Alia vice eodem modo immiſi candelam accenſam in Recipientem hunc, illumque conſueto modo obturavi, ut nullus aër vel exire vel introire poſſet; & comperi, candelam tunc per 3 vel 4 minutas vivere, priuſquam exſpiraret: Exſpirabat autem ferè eodem modo ut antea, non tamen cum cœruleo colore, nec in cacumine ellychnii, ſed in medio.

Ignis flamma in locis clauſis non diu ſubſiſtit.

Cauſam verò hujus extinctionis candelæ, non ſatis intelligere poteram, niſi quod cogitarem, ignem ex aëre aliquid alimenti accipere, ac proinde aërem conſumere, & ſic propter defectum ulterius vivere non poſſe; Inſtitui itaque experimentum ſicuti illud *cap. ſequenti* deſcriptum.

Cauſa hoc modo non erat percipienda.

De Lampadibus ſubterraneis Romanorum multa dicuntur ex alienâ fide, ſed nemo illarum teſtis oculatus, in monumentis etiam cordatæ antiquitatis altum eſt de oleo illo incombuſtibili ſilentium; Ipſaque Experientia monſtrat, ignem ſine aëre non poſſe durare; nemo itaque illas per ſecula aliquot arſiſſe, evincet.

De Lampadibus Romanorum.

CAPUT XIII.

Experimentum de Conſumptione Aëris per Ignem.

Iconiſmi VIII. Fig. II.

IGnis Aërem conſumit, quod tali modo cognovi; Aſſumebam vas vitreum, quod vocant *Cucurbitam* vulgò *Eine Kolbe*, cujus Clava abſciſſa erat, ut figura *a h b g* monſtrat. Partem anguſtiorem *b*, in theca laminea *cc*, glutine ſolito firmavi, ſimulque tubum lamineum *de* per medium vitri & thecæ conſtitui, ita ut foramen ejus *e* ad vel in epiſtomium *q* (*anteced. cap.* 11.) dicti Recipientis *L* accommodari poſſit.

Iconiſmi VIII. fig. I.

Deinde vitrum ultra ejus dimidiam partem uſque *g h* aquâ impleri juſſi, & deſuper immiſi minorem aliquam cucurbitam *f* ad fundum *b* ferè pertingentem.

Totum hoc artificium ad exemptile (Recipientis *L*) epiſtomium *q*, applicavi, & infra appendi ſimul accenſam candelam, quam unà in Recipientem immiſi, ne ullus aër exire vel introire poſſet, niſi per tubum *e d* in vitrum ſuperpoſitum *f*.

Aër principio ſe in Recipiente extendit.

Hoc facto ſtatim vidi, quomodo vitrum *f*, ſe elevaret, quia flamma candelæ aërem in recipienti incluſum propter calorem illicò dilatabat & per tubum *e d* in vitrum *f* expellebat; quod cum ab inferiori parte ſemper aquâ ſubmerſum maneret, aër exitum nullum habebat.

Sed durabat ſaltem hoc per unam vel alteram minutam, poſtea enim vitrum *f* iterum deſcendere & pedetentim fundum petere incipiebat; Imò videbatur quoque aqua omnis in vitrum *f* aſcendere & inſuper bullas multas ſorbere; quod oculare indicium erat conſumpti aëris alicujus in recipiente contenti; Ita ut ad minimum decima pars aëris per candelæ flammam conſumpta eſſet, & forſan omnis conſumeretur, niſi extinctio tam cito accederet.

Conſumitur pro parte.

An verò extinctio flammæ in Recipienti iſto occluſo, fiat propter defectum aëris, poteſt quidem cauſa aliqua eſſe, ſed inſuper videtur mihi extinctionem illam ſimul quoquæ accidere ob impuritatem aëris, que in Recipienti ex ceræ vel ſevi diſperſione exiſtit.

Extinctionis Flammæ quæ cauſa?

Nam quando reſtans adhuc aër è recipienti extrahitur, ſtatim ille incipit obſcurari, quia nigrum fumum poſt ſe relinquit, qui antea in copioſiori aëre non erat viſibilis.

Impuritas aëris quomodo videri poſſit.

Tan-

An ignis aërem in nihilum redigat?

Tandem quæritur, an ignis aërem ita absumat, ut in nihilum redigat, an verò in terrestre aliquod? Posterius credo verum esse, quanquam sit adeò exile, ut nullo modo percipiendum.

CAPUT XIV.

De Lumine in Vacuo.

SUnt quidam statuentes vasa nostra vitrea evacuata non posse esse omni corpore vacua; quoniam res inibi locatæ conspiciantur.

Verum enim verò, si propter vacuitatem res inibi locatæ non possent videri; sequeretur Spatium Vacuum esse aliquid quod impediret virtutem lucentem; Quidquid autem impedit virtutem hanc, illud est corpus densum, ergò Vacuum esset corpus densum. Quia autem Spatium Vacuum est nullum corporeum, ideoque est invisibile, si autem est invisibile, non potest tempore diei tenebrosum apparere. Unde enim venirent tenebræ in vitris, cum undiquaque circumdata sint die seu lumine, quod hæret in aëre simul & aliis circumstantibus objectis, imò in vitreo vase ipso, quodque pertransit? Aliter esset, si non essemus in aëre, nec in hac Tellure, ubi, quando dies est, reflexiones luminis sunt, quæ quoque spatium illud vacuum in vitro simul undique illustrant.

Virtus Solis nulla est in Spatio Vacuo.

Sin verò essemus longè abhinc constituti in Æthere, ubi nulla Solaris lucis attritio, neque reflexio, sed virtus Solis (id est Lux) liberè transit ætherem: tunc (facie scil. aversâ à Sole) nihil aliud videremus, quàm tenebras, simulque spatiolum istud in vitro evacuato tenebrosum seu obscurum; *vide cap.* 12. *lib.* 4. & *in fin. cap.* 9. *hujus lib.* Cujus rei evidens exemplum noctu habemus; nam quando nox est, Tellurem retrò, & faciem habemus aversam à Sole: Et quia ante nos nullum corpus est illuminatum (nisi fortè tempore sereno sint aut Planetæ quidam, vel etiam Cometæ, à Sole nostro illustrati, aut stellæ Fixæ per se, ceu noster Sol, lucentes) nihil quoque videmus; unde spatiolum illud in Recipienti Vacuum, invisibile aut obscurum quoque est, sicut per diem est illuminatum.

Virtus Solis seu Lux, non operatur in incorporea sed corporea.

CAPUT XV.

De Sono in Vacuo.

IN vase evacuato, campanulæ, chordæ instrumentorum Musicorum, ac cætera, quæ aliàs sonum referunt, minimè tinniunt; Qua in re, ut periculum facerem, intra Vas vitreum Recipiens (cujus sæpissime mentio facta est) machinale Horologium acutè tinniens funiculo ab illius orificio appensum demisi, sed id antea ita composui, ut malleoli pulsu in tintinnabulo sonum certis distinctum intervallis per semihoram redderet. Hoc facto, è Recipiente obturato, aërem extrahere aggressus sum, & animadverti, aëre ex aliqua parte exantlato, sonum evadere imbecilliorem, illo autem penitus elicito, ne ad meum deferri auditum. Si tamen vitro admoverem aurem, hanc strepitus obtusus de campanula, malleoli pulsu ortus, ita stimulabat, veluti si quis totam ejusmodi campanulam manu tenens, malleolo quodam percutiat, sonitum obtusiorem quidem seu strepitum à contactu editum, nequaquam verò tinnitum percipit; Contra, dum aëri in vitrum reditum vix aperuissem, cum accessu illius, sonus simul tinnulus recurrebat.

In Vacuo campanulæ non tinniunt.

Strepitum tamen edunt.

Aër Campanulæ reddit sonum tinnulum.

Dehinc jussi scriniarium, campanulæ loco, Crotalum quoddam è quatuor assulis formâ quadratâ coassare, & eâ quidem magnitudine,

 quò

Pulsum sequitur Strepitus, nec interest an fiat in evacuato vase.

quo ei Recipientis orificium ingressum præberet: Hoc (sed pistillo campanulæ cujusdam, ei prius alligato) intrinsecus affixi, atque obturaculum obdidi; hoc modo hinc & hinc Recipiente manibus versato, etiam pistillum latera crotali dicti pulsavit. Sicut autem sonitus, quem crotalum pulsu pistilli, priusquam aër extraheretur, emittebat, auribus plenius ac planius percipi poterat, eâdem ratione ipse, aëre elicito sic audiebatur, ut ne ullum discrimen notari posset.

Exinde pernoscimus sonora, ceu sunt campanulæ, cymbala, vitra & chordæ instrumentorum Musicorum, aliaque id genus, tinnitum suum beneficio aëris edere, scilicet eâ trepidatione seu tremore, quâ aërem feriunt: Contrà strepitum vel stridorem qui solâ confricatione vel attritu rerum invicem redditur, haud mediante aëre sed ex ipsa Virtute Sonante, *de qua cap.* 10. *lib.* 4. excitari.

Tinnitus fit beneficio aëris.

Sonus strepitus existit à Virtute sonante.

Ideo etsi recipiens vas optimè clausum fuerit, ut ne aut egressus aut ingressus liber aëri permitteretur, tamen cùm sonus tum fragor & strepitus per vitrum penetrant. Verùm ubi nec aër est, ibi nec tinnitus editur: Strepitus autem & fragor sive dato sive exantlato aëre continenter perdurant.

Hoc discrimen tantummodo tenendum, fragorem illum qui ab aëre ipso existit seu efficitur, beneficio quoque illius oriri, prout videbimus *cap.* 26. in quo vitreamina seu Lagenæ quadratæ formæ, franguntur non modò, sed quoque vehemens fragor exinde causatur, quod aër circumstans, in Spatium illud, quod in dicta lagenâ Vacuum factum erat, quasi cum impetu quodam rursus confluat. Hæc eadem est causa, qua fragor tonitruum & bombardarum in aëre excitatur; Nam quando ignis rapidissimus aërem celerrimè dilatat & puncto temporis extinguitur; spatium quodammodo vacuum post se relinquit, quod aër vehementi concursu replet, strepitumque efficit.

Per aëris concursum eodem modo sonus excitatur quàm per attritum duriorum corporum.

Sonus bombardarum existit à collisione aëris.

Alioquin certissimè sciendum, si ejusmodi horologium machinale, vitreo cuidam seu cupreo globulo probe inclusum, ne quid aëris egrediatur, in Recipiente sæpius commemorato suspendatur, ac ex eo omnis aër eliciatur, sonitum tintinnabuli verius auditum iri: Quoniam autem nullum dubium est, fore, ut hic vitreus globulus ab aëre interiore rumpatur, prout *cap.* 33. in experimento de Vesica videndum erit, nolui huic rei experiundæ manus adhibere.

Campanula, in vase satis clauso, aëre tamen repleto, atque in evacuato Recipiente suspenso, tinnitum conservat.

CAPUT XVI.

Experimenta de Animalibus in Vacuo.

Iconis. VI.

QUia sæpe dictum illud vitreum vas *L*, quod nimirum à Chymicis Recipiens vocatur, cum exemptili simul epistomio *q r* (*videatur figura VII. cap.* 5.) ita comparatum est, ut animalcula quædam & aliæ res possint immitti.

Iconis. VII. fig. IV.

Experimentum de Ave in Vacuo.

Primò illi Passerem, qui alas concutiens in eo hinc inde continenter volitabat, inclusi, postea id vitrum, intermedio tubo *f g h i* (*cap.* 7. descripto) Machinæ ad extrahendum aërem conjunxi, quo volatus hujus avis actutum præpediebatur. Aspectu quidem primo nihil aliud in eo advertebatur, quàm quod (cum operæ vehementius extrahendo aërem instarent) ipse aperto rostro spiritum difficilius duceret: Tandem sine omni anhelitu distento rostro stetit, hocque oris habitu immutato quietus omnino, donec mox procidens prorsus vitam exspiraverit. Ex quo plenius videre licebat, omnem motum partium scilicet circa ventrem illi defectu aëris deesse, itaque vitam ejus in corde (veluti Spiritus vini flammam) extinctam fuisse.

De Piscibus in Vacuo.

Alio deinde tempore, in hoc dictum vitrum aqua infusâ, varias piscium species, utpote Lucios, Percas majores & minores, Fundulos, Barbos, ac alios communiores immisi, qui varii circa extractionem aëris, varia naturæ suæ indicia fecerunt. Lucii ore distento magis magisque intumescere cœperunt, & de ventribus suis pisciculos, quos devoraverant, evomue-

muerunt, tandem eorum corpora ita turgebant, ut metus esset, ne rumperentur, usque dum supina ac quasi mortua in imo jacerent; Inde observavi, vesiculas eorum arctiores esse, ac nullis gaudere venis, quibus emitterent aërem, qui vi suâ extensivâ corpora eorum turgida reddebat. Contra, funduli & alii communiores esculenti pisces è vesicis suis aërem pedetentim efflabant.

Verùm in utraque Percarum specie mira varietas visa est, dum mandibulis incredibili modo distentis hiabant, atque oculi eorum foraminibus suis extorquebantur, ut pari modo quo Lucii morerentur, nec id effugere valerent, etsi aëri, relito vitro, transitus daretur; cum reliqui (nisi in hoc vacuo diutius detinerentur) reviviscerent ac ad se redirent.

Uva in Vacuo per dimidium Anni conservantur.

Tandem pro appendice hoc loco memorandum: Quando Uvæ in ejusmodi vas vitreum immittuntur, illudque evacuatur, & loco frigidiori per dimidium anni conservatur; Quod Uvæ quidem quoad adspectum non alterentur, ast saporem omnem amittant.

Ratio est, quia Vinaria virtus, in Spatium Vacuum effluit, quæ aliàs à gravitate circumstantis aëris repellitur & in corpore conservatur.

Caput XVII.

De Machinæ alicujus Hydraulico-pneumaticæ constructione, quæ non solum multarum inventionum occasionem præbet, sed etiam in Museo recreationis animi causa conservari potest.

Videatur Iconismus IX.

Fiat Tripus ferreus *a b c h i*, cujus pedes superius orbi ferreo *b c* inserendi & cochleis firmandi sint; ubique duas habeat laminas ferreas mobiles ita falcatas, ut earum ope vas vitreum *e q r* (quod vocatur vulgò ‡ *Recipiens*, eodemque modo uti *cap. 5.* factum, capsulâ orichalceâ, ne aër ingrediendi vel exeundi locum habeat, instructum est) inter tripodis crura suspendi atque iterum amoveri possit.

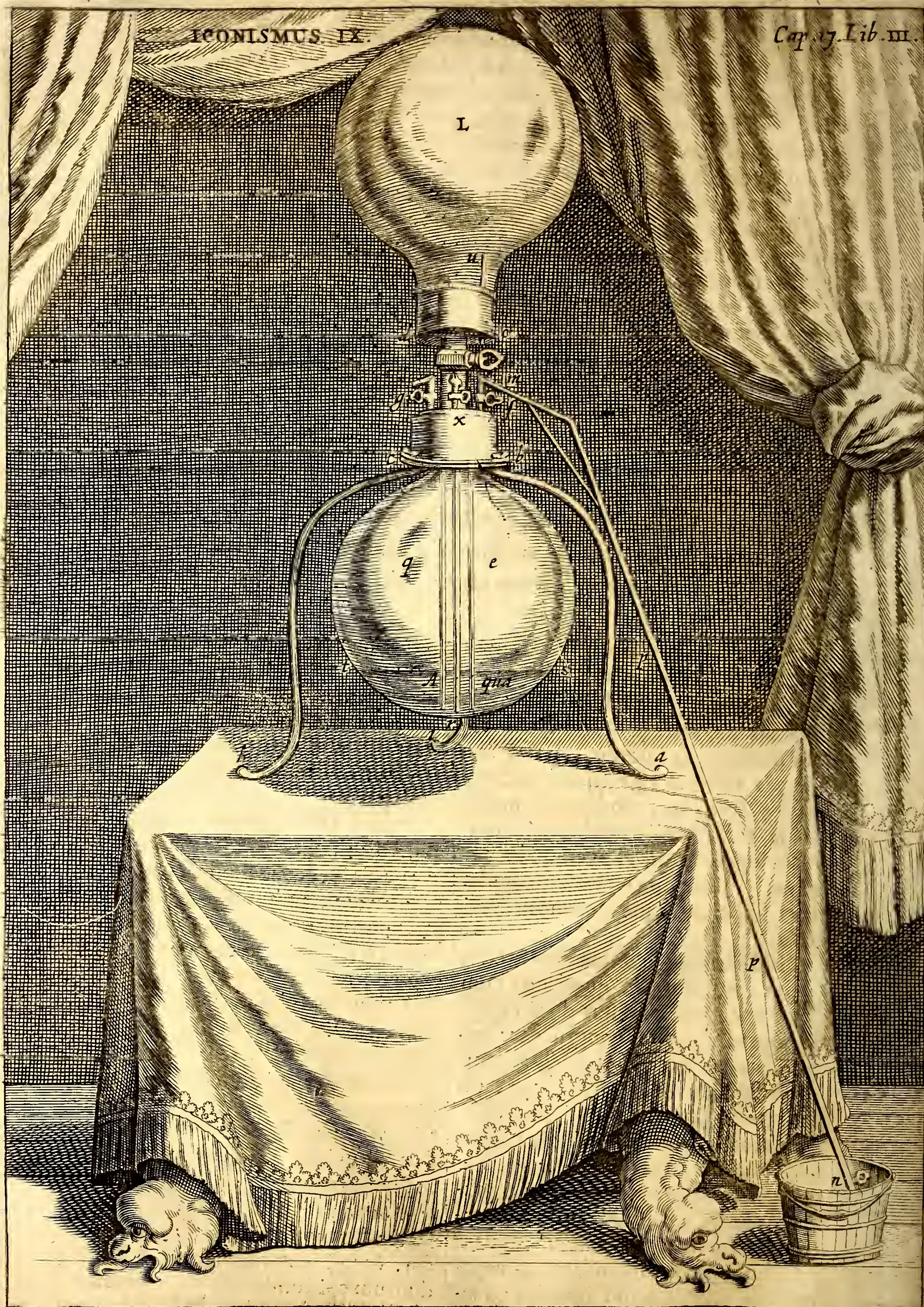
Aliud ejusmodi quoque vas vitreum *L* cum epistomio *d*, quod unà cum partibus extremis in istas duas capsulas horum vitrorum congruenter immitti possit, comparetur & accommodetur ad inferius Vitrum *e q r*, uti figura monstrat. Insuper debent quoque adhuc alia quatuor minora epistomia (quorum tria saltem *f*, *x*, *g*, depicta) circa epistomium *d*, in capsula inferioris vitri constitui: in quorum scil. *f*, *g*, labra, canalis quidam *p p*, ad aquam sorbendam vel emittendam affabre possit immitti; Habeatque epistomium *g* ab inferiori parte lamineam fistulam orichalceam *q* usque ad fundum vitri pertingentem.

Reliqua autem duo epistomia, quorum quartum depingi non potuit, nulla quidem habeant labra, fistulas tamen ad vitri quoque fundum pertingentes & in fine ita acuminatas, ut in earum osculum acicula saltem intrudi possit.

(*Nota:* Hæc epistomia omnia, & quodlibet in specie, ad suum foramen in capsula ita debet esse elaboratum & defricatum, ut exactissimè illud repleat; ne aër pertranseat: quod ut eò minus fiat, parvulo circumdata sunt circulo, aquâ repleto.)

Porro sit tubulus medius *r* ejusdem materiæ cum fistulis, majoris tamen capacitatis, ferè ut digitus, qui ex majori epistomio *d*, (ubi sit exemptilis) per medium inferioris vitri, usque ad fundum ferè pertranseat, cujus beneficio aqua ex hoc vitro in superius perducatur.

Postremò: dictus canalis *p p*, ex ferrea saltem sit lamina stanno obducta, & tali longitudine, ut à labris duorum epistomiorum *f*, *g*, fundum conclavis ferè attingat: Instructus tamen à superiori parte rostro orichalceo *m*, labris horum duorum epistomiorum perfectè accommodato, ab


ICONISMUS IX.
Cap. 17. Lib. III.
L
u
x
q
e
Aqua
a
p
n

inferiori autem munitus alio adhuc epiſtomiolo *n*, ut figura monſtrat.

Cætera curioſo Lectori implenda & exequenda remitto.

CAPUT XVIII.

De Uſu & Operationibus hujus præcedentis Machinæ.

1. NEceſſum eſt ut in inferiori vitro uſque ad *f*, *t*, ſemper ſit aliquid aquæ, deinde evacuentur ambo, quod fit mediante globo aliquo cupreo, *Iconiſmo VIII. Fig. III. depicto*, qui ſit ejuſdem præter propter magnitudinis cum duobus iſtis vitris; Evacueturque hic globus & applicetur in Epiſtomium *f*, (tunc enim introibit aër in vitris contentus in globum) idque reiteretur aliquot vicibus, donec aër totus ferè ſit extractus (quod cognoſcendum eſt, quando è ſuperiori vitro per medium canalem *r*, nihil amplius vel parum aëris ex aqua aſſurgit.) Hoc facto claude ſimul Epiſtomia *d* & *f*; Laxa autem pauliſper reliqua duo, quæ fiſtulas habent acuminatas (quorum ſi tria vel quatuor ſunt, eò melius eſt) & videbis ac ſimul audies aërem erumpentem per aquam unà cum ſono vel ſibilo, majore vel minore, prout claves epiſtomiorum diriguntur; Idque poteſt durare noctes atque dies, per unam, duas vel tres ſeptimanas, & tempori fallendo inſervire; Ubi autem notandum ante omnia, irrumpentis furtivè aëris periculum eſſe avertendum: & ad ſuaviorem ſonum excitandum, melius eſſe, ſi fiſtularum oſculis aciculæ infigantur, quò enim anguſtiora ſunt, eò magis aër conſtringitur & ſibilare cogitur.

Modus evacuandi hæc Vitra.

Primus Uſus eſt ſonus perpetuus.

2. Immitte canalem *pp*, cum aperto epiſtomio *n*, in ſitulam aliquam aquâ repletam ſimulque inſere cum roſtro ſuo *m* in labrum primi epiſtomii *f*; deinde aperi illud, & videbis aquam ſitulæ, cum vehementiâ aſcendere in inferius vitrum *eqr*: Sed quando vitrum dimidiam circiter partem, aquâ impletum fuerit, claude epiſtomia, tam inferius *n*, quàm ſuperius *f*, & refige canalem *pp* nunc aquâ plenum, atque ſepone.

Aqua aſcendit contra conſuetudinem.

3. Si epiſtomiolum tertium *g*, (fiſtulam ſcilicet *x r* habens) aperiatur, aër tantâ cum vehementia irrumpit, & in vitro iterum per aquam erumpit, ut impoſſibile credatur, vitrum eam vim ſuſtinere poſſe; Quod eouſque durat, donec vitrum aëre repletum fuerit.

Aër cum violentia intrat in Vitrum evacuatum.

4. Quando primum epiſtomiolum *f* (carens ſcil. fiſtulâ) revolvitur, ut aëri liber pateat introitus in vitrum, poteſt quoque ſuperioris vitri *L*, epiſtomium *d* aperiri; quo autem facto, videbis aquam cum fragore & tali impetu in ſuperius vitrum aſſilire, ut ejus ſuperiora quaſi perforare aut vitrum ipſum in multas particulas confringere videatur: Ubi cavendum, ne (abſorbtâ aquâ) aër ſubſequens ſine moderamine immittatur, quod tempeſtivè per epiſtomii *d* clavem impediendum; aliàs enim propter nimium aëris tranſitum per aquam, tota machina periclitetur.

Aqua inferioris Vitri, magno impetu aſcendit in ſuperius.

5. Sicut ſuprà *cap. 2. in fine*, & 4. *in fine*, dictum eſt, quod nimirum ex vehementi aquæ compreſſione & attritione in epiſtomiis, perplures in ipſa aquâ generentur bullulæ, quæ in aërem redigantur, oculis tamen niſi in Vacuo comprehendi non poſſint &c. Sic hujus rei quoque in hac operatione habemus ocularem demonſtrationem: Quando ſcilicet ſuperius hoc epiſtomium *d*, ſaltem aliquo modo laxatur, ut aqua inferior cogatur anguſtiam penetrare, tunc propter attritionem hanc vehementem, aqua iſta in minutiſſimas bullulas aëreas reſolvitur, quæ in vacuo, ubi ſpatium habent liberum, omnino ſicut fumus apparent, in ſuperiori ſcilicet aqua; Aliàs enim extra vacuum videri non poſſunt, ratio hæc eſt, quia preſſura aëris ſuper tota Tellure & ſic quoque ſupra omni aqua, magna eſt, unde hæ bullulæ in aqua valde comprimuntur, ut in oculos hominum non incur-

Aqua inferior quaſi in fumum poteſt mutari.

Bullulæ inviſibiles, in Vacuo redduntur viſibiles.

currant; in vacuo autem ubi aëris pressura (per undique clausum vitrum) impeditur, Spatium sese extendendi, secundum aëris naturam, habent; uti reliqua Experimenta magis magisque docebunt.

Aër valde est compressus.

6. Liquido per hanc Machinam constat; Aërem in hac inferiori regione ob gravitatem suam valdè esse compressum, naturam autem sese dilatandi habere; nam quando aër modo antea dicto ex duobus his vitreis vasis extrahitur, tunc iste qui est in superiori vitro, naturali suâ dilatatione descendit per tubum *x r*, & aquam pertransiens extendit se in inferius vitrum, imo denique in ipsum cupreum globum. Unde sciendum: Quod, si saltem inferius Vitrum (clauso Epistomio *d*) evacuaretur, idque epistomium deinde cito aperiretur, aër vitri superioris tantâ vi per aquam istam inferioris erumperet, ut mox frangat hoc vitrum, quod idem mihi ita accidit.

Vacui sic dicta Fuga, existit ab aëris gravitate.

7. Constat ex hâc Machinâ apertè, Fugam sic dictam Vacui, nihil aliud esse quam aëris gravitatem, quâ se ipsum premit & omnia inferiora; Nam quando duo hæc vitra simul evacuata sunt, aqua inferioris nullum habet nisum ascendendi vel replendi superius evacuatum vitrum: Statim autem dum per epistomium *f* aliquid aëris intromittitur in hoc inferius, ascendit aqua magno cum impetu in superius, donec clauditur hoc Epistomium *f*; quo facto aër qui ab externa aërea gravitate in vitrum inferius impressus est, vi suâ extensiva, aquam ascensam in statu quo est, suspensam retinet; Iterum quando aperitur hoc Epistomium *f*, usque dum superius vitrum aquâ vel denique aëre repletum est, tunc eodem modo aqua ista in superiori vitro per aërem (qui in inferius pressus est) non vero per vacui fugam, conservatur: ac etiamsi claudatur hoc Epistomium *f*, nihilominus aqua non potest descendere, quia si descenderet, comprimeret aërem inclusum in inferiori vitro, quod tamen fieri non potest, quia aër & aqua superioris vitri sunt in æquali statu cum aëre inferioris: Contra verò, quando mediante iterum cupreo globo aëris aliquid extrahitur, descendit omnis aqua, & subsequitur tandem aër donec exhaustus sit.

Descensus aquæ quomodo causatur.

8. Verum, si vis Machinam hanc in ordinarium statum, aquamve supernè pendentem in inferius vitrum redigere: necessum est ut aliunde per foraminulum aliquod, aëri in superius vitrum *L* detur liber transitus, quod fieri potest mediante aliquo tubulo *u*, inferius per orichalceam capsulam & gluten, usque in hoc vitrum transeunte, ac clavicula *o* munito; quando enim hæc clavicula *o* extrahitur, potest aër in locum descendentis aquæ succedere.

Per siphonem denique omnis aqua extrahitur.

9. Aquâ iterum in inferius vitrum delapsâ, applicetur canalis *pp*, cum suo rostro in labrum tertii epistomii *g*, & aperiatur hujus canalis epistomium *n*, tunc descendet aqua illa in canali *pp* antea retenta, & quasi per siphonem succedet reliqua tota. Atque sic machina hæc, quam aquam ab uno latere per primum epistomiolum *f* absorbuit, illam iterum ab altero tertium *g* respuit epistomiolum. Sunt insuper aliæ diversæ hujus Machinæ Operationes, quæ usu magis quam verborum abundantiâ se offerunt.

CAPUT XIX.

De Novo aliquo, occasione hujus Machinæ Invento, Aëris Gravitatem super Terra indicante.

PRæcedentem descriptam Machinam, dum in consueto meo conclavi temporis fallendi caussâ supra tabula stantem habui, & amicis aliisque harum scientiarum cupidis, operationes in *antecedenti cap.* enumeratas, exhibui; Quidam curiosi, videntes aquam per canalem *pp*, à conclavis pavimento imo, tam cupidè ac copiosè in vitrum evacuatum ascendere, interrogarunt: Ad quantam denique altitudinem aqua hoc modo educi posset? Cujus rei cum adhuc inscius essem, neque tamen præsume-

Vide Iconism. IX. cap. 17.

ſumebam vitrum ſine fine ad quamlibet altitudinem aquam attrahere; Non intermittere potui aliquid hac in re experiri: Ideoque canalem *pp* prolongari curavi, (ita ut è media domus meæ contignatione per feneſtram fundum areæ attingere poſſet) & ſuppoſita ſitulâ aquâ plenâ, eodem modo feci, ut *cap. antec. num.* 2. dictum; atque vidi eandem operationem, aquam ſcil. contra ſuam indolem in vitrum evacuatum nihilominus aſcendere.

Aqua à terra aſcendit ad mediam Domus contignationem.

Unde neceſſitas urgebat, non ſolum hanc machinam ad tertium domus conclave tranſportare, ſed etiam longiorem adhibere canalem ſeu tubum, & rem denuo tentare; Quod cum peractum, res nihilominus in eodem recidit, quod ſcil. aqua ad tertiam quoque contignationem, non tam copioſè tamen ut antea, aſcenderet. Contuli itaque me in quartam Domus contignationem, factiſque faciendis, inſtitui priorem laborem, & tunc nullam in vitrum peraſcendentem aquam, verum potius in tubo hærentem percepi.

Aſcendit adhuc altius.

Quia autem locus incertus, ideoque neceſſum erat, canalem vitreum eo loco, quo aqua hærens præſumebatur, glutine conſueto firmiter inſerere, ac rem quarta vice tentare; Hoc facto & revoluta epiſtomii clave, vidi aquam ſine morâ ingredientem ab initio quidem diverſis vicibus in canali vitreo ſalire ac deſilire, tandem autem ſtare vel quieſcere: Et ſic locus, quouſque antea pervenerat aqua, ſeſe manifeſtabat; quem notare & ab hoc funipendulum uſque ad areæ fundum mittere, ejuſque altitudinem ulnis Magdeburgenſibus menſurari feci, ac inveni 19 ferè.

Aqua aſcendit ad 19 Uln. Magdeb.

Et quanquam non intermiſi, hanc rem diverſis adhuc vicibus eodemque modo reiterare atque probare, ſemper tamen aquam eandem altitudinem ſervare vidi. Poſtea verò cum ſtaret hoc opus, per aliquot dies, percepi quoque unâ vel alterâ die variationem aliquam; Nonnunquam enim aqua, palmo uno, altero vel tertio &c. altior, nonnunquam profundior ſtabat; cujus rei cauſam minimè excogitare poteram.

Altitudo aquæ variat.

Etſi enim putabam, cauſam in vitro eſſe, quod ſcil. ſucceſſu temporis aliquid aëris hauſiſſet, proindeque deſcenſum quendam aquæ admiſiſſet: tamen quia alia quoque die aquam ad dimidiam ferè ulnam ſupra dictas $18\frac{3}{4}$ ſtantem vidi, cauſam, machinæ non ſatis firmiter conſtructæ adſcribere haud potui; Interim autem ut eò certior redderer, vitrum denuo evacuari & rem reiterari feci; Ubi aqua aſcenſionis ſuæ terminum retinuit eundem, quem eo tempore ſeu hora iſta qua opus inſtituebatur habebat; donec poſt aliquot dies iterum aliquam ſubiret alterationem.

Ex hoc experimento, quod inſperatò mihi ad manus venit; nihil aliud concludere potui, quam quod Vacui Fuga ſit aëris aliqua gravitas circa Tellurem, ſeu preſſura, quæ, ubi ſpatium liberum & ab alio corpore vacuum reperit, aquam ad id ingrediendum vel occupandum premit; Et tantum quidem, quanta eſt ejus ipſa gravitas.

Vacui fuga eſt aëris gravitas.

Si enim Vacui Fuga, ut Paripatetici volunt, ejuſmodi eſſet vinculum, ne Vacuum in rerum natura daretur; neceſſariò aqua vacuum ita proſequeretur, ut ei ad quamlibet altitudinem ſuccederet illudque impleret; Quod tamen contra hoc experimentum & ocularem adſpectum, dum aqua ultra 19 vel $19\frac{1}{2}$ ulnas vacuum non appetit. Cauſari autem hanc aquæ aſcenſionem aëris externi preſſuram, ex eo manifeſtè conſtat, quia aqua non ſemper unam eandemque retinet altitudinem; Si enim hæc aſcenſio ob vacui fugam fieret? Aqua aut ad quamlibet altitudinem in infinitum ſuccederet vacuo, aut conſtaret in unâ ſemper altitudine! Quia verò altitudinem variat, certiſſimum eſt indicium, ab externâ cauſâ non ſolum iſtam aquæ aſcenſionem, verum ejus etiam variationem oriri.

Vinculum indiſſolubile non eſt.

Aquæ igitur altitudo non erigitur in tubo à naturâ formidante Vacuum, ſed ab æquilibrante cylindro aquæ cum cylindro aëris.

CAPUT XX.

De aliis hujusmodi Experimentis, Gravitatem Aëris super Tellure, ut & Terminum extensionis Vacui Fugæ demonstrantibus.

POstquam ex antecedenti in vento ocularitér percipiendum erat, naturam scil. Vacuum admittere, & id quod Fugam Vacui communiter appellant, saltem in his inferioribus ex aëris gravitate oriri (dum enim aër externus gravitate sua aquam, in locum, ubi liberum spatium reperit, non solum propellit, sed etiam in altum eò usque premit, donec cum ipso aëre in æquilibrio consistat) duo alii breviores modi, aëris gravitatem mensurandi & vacui fugam cognoscendi sese exhibuerunt.

Primus Modus.

Videatur Iconismi X. Fig. I.

Fac, tubos seu canales quatuor *a b*, *c d*, *e f*, *g h*, quemlibet circiter quinque ulnas plus minus longum (qui diversis modis conjungi, disjungive & per consequens prolongari vel abbreviari possunt) ex lamina orichalcea, capacitatis ferè ut digitus minor, præparari: & quidem ut orificia eorum ita munita sint, quò unum in alterum, *ex. gr. d* in *a*, *f* in *c*, *h* in *e*, affabrè inseri simulque aquâ ad periculum irrumpentis aëris avertendum, mediante vasculo seu catino aliquo, *a*, *c*, *e*, *g*, circumfundi possit.

Deinde conjungantur & erigantur priores tres juxta parietem domus, habeatque inferioris canalis *a b*, infima pars, in *b* epistomiolum ad claudendum & aperiendum: tertii autem vel etiam quarti superior pars, orificium vel labrum, in quod aliud quoque epistomium *l*, vitreo alicui vasi, *i k l* (duas vel ultra ulnas longo, annexum, sicuti illud quoque *Iconism. V. cap. antec. 2. figura* 3. exhibitum) affabrè inseri possit, ne aëri introitus pateat.

Hos canales (quando antea probati sunt, in Aquâ, ne minimæ aëris bullulæ transitum aliquem habeant) tres priores *a b*, *c d*, *e f*, conjunge & ad parietem domus erige; *Ex. gr.* primâ vice, ad altitudinem 15 vel 16 ulnarum, ita ut inferius epistomium *b* clausum & in situlam aliquam *m n* aquâ refertam immersum sit: Deinde tam tubulos hos, quam dictum vitrum aquâ reple, & vitrum cum suo epistomio *l* immitte in labrum *e* canalis *e f*: Revolve claves duorum epistomiorum, tunc nullam videbis è vitro descendere aquam: ratio est, quia tota altitudo canalis unà cùm vitro, saltem 17 vel 18 ulnas pertingit, aër autem externus magis premit, quam aqua altitudinis 17 vel 18 ulnarum, in sua gravitate habet, Ergo non potest descendere. Sed quando rem hanc reiterabis & adhuc canalem aliquem *g h*, longitudine 2 vel 3 vel 4 &c. ulnarum adhibebis ut tota canalis altitudo unà cum vitreo vase contineat 20 vel 21, vel 30, &c. ulnas, videbis aquam è vitro descendere & quidem etiam ascendere in canali vitreo, tamen denique eo in loco hærere ubi dictus ejus terminus est, 18, 19 ulnarum vel circiter.

Aqua hæret in æquilibrio cum aërei Cylindri gravitate.

Notandum:

Videatur Iconismi VIII. Fig. 4.

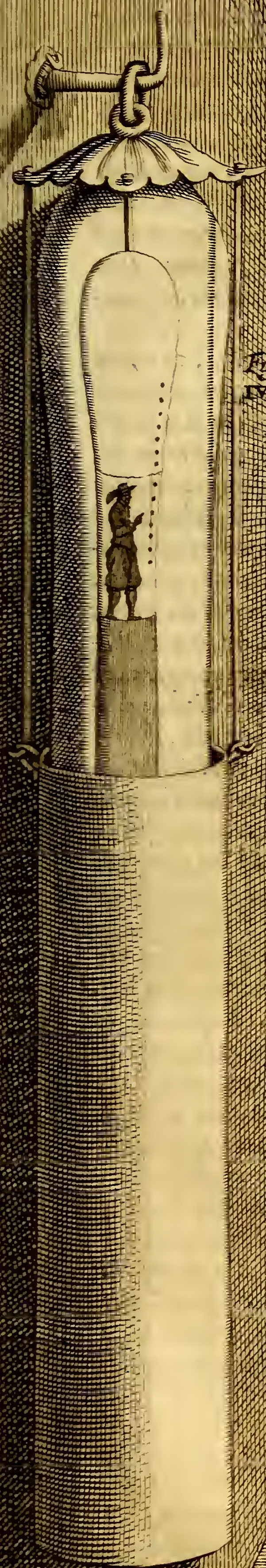
Nihil refert, an tubi sint magnæ vel parvæ capacitatis, aqua enim in amplo, cæteris paribus, non magis premit quàm in angusto, *Ex. gr.* Sint duo tubi *a* & *b* perpendiculariter erecti, unius altitudinis, capacitatis autem diversæ, & infra cum alio tubo *c* horizontaliter conjuncti, ut aqua ex uno in alterum transire possit: Deinde unus ex duobus erectis, quisquis sit: Ex. gr. *a*, impleatur aquâ, videbis aquam in ambobus simul æquali altitudine crescere, & magnam aquarum copiam amplioris tubi *a*, parvam illam aquæ particulam quæ est in angusto tubo *b*, ne hilo quidem altius propellere posse, sed aquam horizontaliter in *a*, & *b*, stare; ratio hæc est, quia aër & aqua tanquam materiæ fluidæ, se invicem secundum perpendicula premunt, unde in his rebus non aquarum copiâ sed perpendiculorum altitudine vincitur.

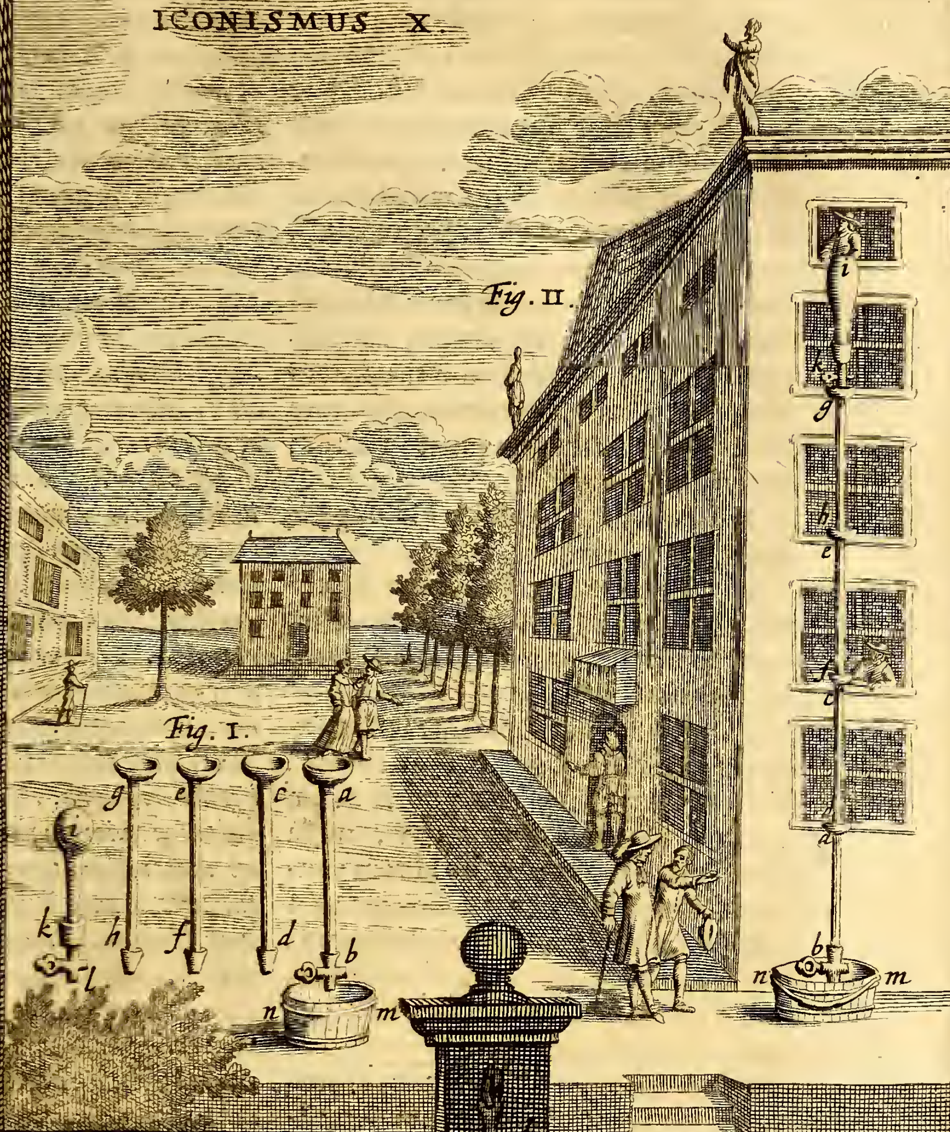
Non aquarum copia, sed altitudo aquam in altum propellit.

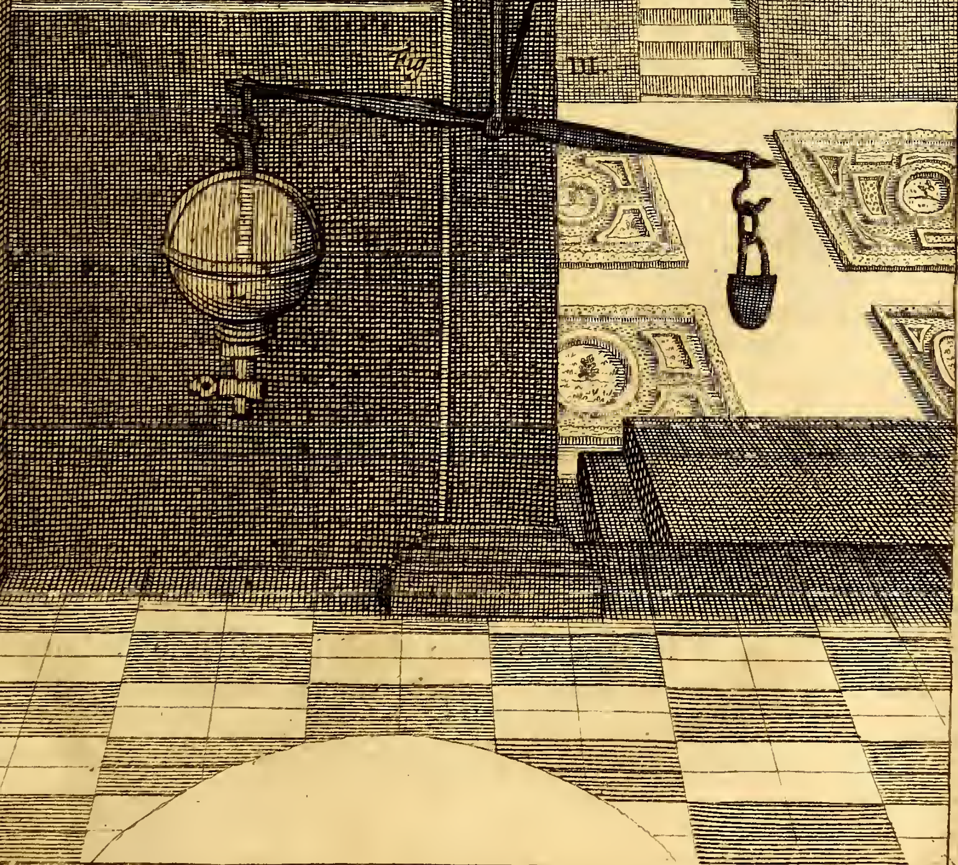
Secundus Modus.

Compara tibi tubos seu canales prædictos, & vitreum vas, quod Destillatores cucurbitam vulgò *Ein Kolben* vocant (seu ; Recipiens, quantò enim majus est tale vitrum, tantò aptius) Hoc vitrum (simul instructum cum theca laminea & debito epistomio sicuti descriptum est *antec. cap.* 5.)

eva-


Cap. 20 et 21 Lib. III.
Fig IV


ICONISMUS X.
Fig. II.
i
k
g
h
e
f
c
d
a
b
n
m
Fig. I.
g e c a
i
k h f d b
l
n m


Fig III.

evacua ab omni aëre, & impone erecto ad parietem canali in *g* (qui cum aperto suo inferiori epistomio in situlam aquâ repletam debet esse immersus) tunc, quando aperies epistomium vitri, experieris, aquam vehementer assurgere in canali usque ad dictas 19 ulnas vel circiter; ratio est, quia aër externus aquam in situlâ *mn* premit, aqua autem invenit liberum spatium cedendi in vitrum evacuatum, ideoque ad tantam altitudinem assurgit vel cedit, quantam gravitate suâ aër circumstans aquam in altum protrudere potest.

Notandum: Quod ex his experimentis sequatur:

Aqua per Siphonem altius 19 ulnis deduci non potest.

(1) Quod Aqua beneficio siphonis, supra montem seu aliam qualemcunque altitudinem altius 18 ulnis deduci non possit.

Ad quantam altitudinem Aqua per Suctorias Machinas deduci possit.

(2) Quod per suctorias seu attractrices Machinas in tubis puteorum, ventilio & antliâ altius positis quàm ad altitudinem 18 ulnarum, nulla aqua attolli possit; posito autem ventilio & antlia inferius, possit aqua non tantum attolli ad istam altitudinem, sed etiam deinde tam altè ulterius, quam altè disponi potest pertica quæ in dictis tubis agitatur.

Insuper ad alia plura antehac incognita, nobis beneficio horum experimentorum via aperitur, de quibus scripsi quædam in Responsione 30. Dec. An. 1661. ad *Dn. P. Casp. Schottum*, quam Epistolam ipse *in sua Technica Curiosa l. 1. Mirabilium Magdeburgicorum cap. 21.* imprimi curavit: Verba epistolæ pag. ibidem 52. sunt sequentia:

De Virunculo quodam utriusque Tempestatis Indice.

Ad hanc aëris gravitatem quovis tempore deprehendendam, singulari quadam inventione seu praxi effeci, ut exigua, è ligno virunculi specie effictа statua, superiori loco intra vitreum tubum ascendat, atque descendat, & juxta certa puncta digito ostendat, gravitatem aëris

Videatur Iconismi X. Fig. IV.

pro tempore existentis. Artificium autem, quod in inferiore parte vitri est, non apparet, ne spectatores in secreti cognitionem deveniant, sed laminâ, per circuitum, vitrum est circumdatum, ac benè munitum; unde omnia in se incommutabilia atque incorruptibilia perseverant. Hanc ego Machinulam appello Semper vivum. *Vocari posset meritò* Perpetuum Mobile. *Non tamen perpetuò movetur, sed solum ad mutationem auræ in totâ longè latéque circumfusâ regione. Non est Thermoscopium, quod calore ac frigore alteretur.*

Ut verò Reverentia Vestra, veræque Philosophiæ Amatores hujus Experimenti aliquem rei prægustum hauriant; secum expendant: cum verissimum sit, quod aër non eandem semper gravitatem retineat, consequens esse, si globus L, *ab aëre omnino evacuatus, in aëre suspendatur è justâ atque exactâ bilance; globum, dum aër gravior evadit, reddi leviorem; è contrariò verò, dum levior fit aër, globulum graviorem fieri; nam quo gravior est materia continens, eò levius redditur contentum:* Exempli gratiâ, *si gravior est aqua, quàm aër; globulus ille, levior erit intra aquam, quam intra aërem. Hæc si expendantur, novarum inventionum campum aperiunt: ut: An pluvia in circumfusa longè latéque regione sit, nec nè; an ea incipiat, aut desinat, &c.*

Vide ibidem Fig. III. Vas benè evacuatum & è bilance suspensum, variat gravitatem suam.

Ego certè, cum præterito anno (1660) quo ingens ille ventus ac tempestas fuit, ex paulò antè memorato Experimento singularem & extraordinariam aëris alterationem deprehendi, qui adeo levis præter consuetum aliàs modum fuit redditus, ut virunculi digitus infra infimum etiam in vitreo tubo notatum punctum descenderit: quo viso, præsentibus palàm dixi, magnam sine dubio tempestatem alicubi extitisse. Vix duæ elapsæ erant horæ, cum ventus ille procellosus in nostram etiam regionem, minus tamen violentus, quàm in Oceano fuerat, irruit.

Indicium Tempestatis, per Virunculum istum.

CAPUT XXI.

De Aëris Ponderatione.

Aëris gravitas Dupliciter.

AEris ponderationem dupliciter intelligimus; aut enim ponderatur universaliter aut particulariter. Universalem aëris ponderationem dicimus, gravitatem ejus perpendicularem seu cylindricam, *ex. gr.* potest sibi quis imaginari perpendiculum vel cylindrum aëris (etiamsi alti-

De Aëris pondere circa Tellurem.

altitudo ejus sit incerta) cujus basis sit in ejus superficie seu rotunditate pro lubitu: Ut obolus, vel aureus nummus, vel ut thalerus imperialis, vel ut hominis caput, vel ut pilei margo, &c. Dico gravitatem cylindri aëris, in capacitate seu rotunditate ut obolus, sese ita habere ut se habet gravitas aquæ in tubo (qui est in rotunditate ut obolus) 19 ulnas Magdeburgicas alto: hoc est dicere: Gravitas aëris tantum premit, quantum premit gravitas aquæ 19 ulnarum Magdeburgensium altæ. Et sic iterum dico: Gravitatem cylindri aëris, capacitate ut aureus Rhenanus, se ita habere, ut gravitas aquæ in tubo, etiam capacitate talis aurei nummi, alto 19 ulnarum; atque sic in proportione semper; ut in *seq. cap.* videndum.

Videatur Iconismi X. Fig III. De particulari aëris ponderatione.

Particularis autem aëris ponderatio (sicuti in figura videndum) ex eo fundamento potest institui: Cum verum sit aërem habere gravitatem, sequitur quando tale vitreum vas sive Recipiens *L*, cujus *cap.* 4, 8, & 11. mentionem fecimus, evacuabitur ab aëre intus contento, quod postea non sit ejusdem gravitatis, quàm antea; *Ex. gr.* Appende ad bilancem & pondera ejusmodi vitrum (aperto scilicet suo epistomio, ut certus sis vitrum aëre esse repletum) deinde evacua illud ab omni aëre, tunc comperies illud post aëris extractionem unâ vel duabus &c. unciis pro sua diversa capacitate minus præponderare; Sic Recipiens meum in mediâ aëris gravitate, quando exantlatum est, si ad stateram examinetur, deprehenditur esse levius quatuor lothonibus (4 *Loht*) qui duos æquant thaleros Imperiales. Denique laxetur aditus (paulatim quidem, ne aër impetu ita irrumpat, ut vitrum rumpatur) & non solum tunc audies aërem cum sibilo intrare, verum etiam videbis vitrum pedetentim, prius suum pondus recipere; quod luculentissimum fundamentum gravitatis aëris est. Ex quibus experimentis porrò sequitur, quod aër sese ipsum premat, hoc est: quod aër propter gravitatem suam apud nos in his inferioribus valde sit compressus ac condensatus; quantò autem altior vel longior à Terrâ, tantò ibi minorem habeat gravitatem, consequenter non sit ita compressus sed rarior seu magis dilatatus, leviorque.

Aër seipsum premit.

Item sequitur: quod aër condensatus plus in se teneat aëris quam dilatatus, interim nullam in aëre ipso, per se, esse differentiam, sed differentiam hanc consistere in majori vel minori copia aëris, quæ semper variat prout aër habet spatium majus vel minus: Unde in altiori loco, ubi non tali gravitate comprimitur, ibi magis magisque dilatat sese & majus spatium occupat, donec denique abeat in nihilum: Spatium enim tale ingens, quod occupare non potest, necesse est relinquat vacuum.

Aër condensatus plus habet aëris.

Aër per se non differt.

Quæ cum cæteris benè notanda, quia in subsequentibus experimentis meliorem pariunt cognitionem.

Porro hoc loco sciendum, quod vitreum ejusmodi vas, ad Bilancem ita, & quidem aperto Epistomio appensum, semper in suo pondere variet: Nam tempore Calidiori, quando Aër dilatatus est, Recipiens quoque levius est: Contrà, Frigidiore, gravius est, quia plus aëris in se tenet: *vide cap. ult. hujus libri in fine.*

Globus ad Bilancem appensus, variat gravitatem.

Denique, quod proportionem ponderis inter aërem & aquam ut & inter hydragyrum attinet; fuerunt quidem aliqui viri doctissimi, qui eam invenire conati sunt: Verum enim vero quia aër quantò humilior est, tantò compressior adeoq; gravior: Contrà, quantò altior tantò magis dilatatus consequenter levior est; Itaque omnis conatus in hac re frustraneus ac omninò incertus.

Vera differentia in gravitate aëris & aquæ, inveniri non potest.

CAPUT XXII.

De Cylindri Aërei Gravitate, pro cujuslibet Cylindri capacitate, invenienda.

Invenire gravitatem aërei Cylindri pro cujuslibet magnitudine.

Quia aëreus Cylindrus tantum premit, quantum aqueus cylindrus 18, 19 vel summùm 20 ulnarum Magdeburgensium altus, premere potest: Itaque calculo eruitur gravitas cujuslibet cylindri aëris.

Hâc autem in re præprimis inquirenda erit gravitas cylindri aquæ,

ex.gr. 20 ulnas Magdeburg. altæ, quod ita fieri poteſt.

Ulna Magdeb. dividitur in 100 partes.

1. Divide ulnam Magdeburgenſem in 100 partes æquales, juxta quas metieris baſin Canthari vel Menſuræ Magdeb. (vulgò *Ein halb Stubichen Maas*) & deprehendes eam continere in diametro 19 partes centeſimas ulnæ, in altitudine autem 38 ejuſmodi partes.

Superficies baſeos unius menſuræ Magdeb.

2. Inquire geometricè per proportionem ſcil. diametri ad circumferentiam ut 7 ad 22, aream ſeu ſuperficiem baſis hujus Menſuræ, & invenies continere 285 partes quadratas.

Ex. gr.

7 —— 22 —— 19

19
198
22
418

65 / 418 / 77 | $59\frac{5}{7}$ circumferentia baſis cylindri, Menſuræ Magdeb.

3. Multiplica ſemidiametrum cum dimidia circumferentia circuli, habebis ſuperficiem baſis cylindri Menſuræ Magdeb.

Ex. gr.

$59\frac{5}{7}$ circumferentia.
30 ſemicircumferentia.
$9\frac{1}{2}$ ſemidiameter.
270
15
285 partes quadratæ, ſeu ſuperficies baſis Menſuræ Magdeb.

4. Quæ ſi porrò multiplicentur cum altitudine hujus Menſuræ 38, provenient 10830 partes ſcil. cubicæ pro corpore ſive capacitate cylindri unius Menſuræ Magdeburgicæ.

Pondus unius Menſuræ Magdeb.

5. Hæc Menſura, quando aquâ repletur & librâ libratur, ponderat aqua $4\frac{1}{8}$ libras (ſeu ſec. numeros decarithmicos, 4,125 (3) quarum quælibet libra ponderat 16 thaleros imperiales.

Pondus Cylindri cujus Baſis aqualis Menſura Magdeb. & alti 20 Ulnar.

6. Inquirendum eſt corpus & conſequenter pondus cylindri aquei 20 ulnarum Magdeb. alti; Nam ut ſe habet altitudo cylindri Menſuræ Magdeb. 38 partium ulnæ, ad ſuum pondus $4\frac{1}{8}$ ſeu 4,125 (3) librar. ſic ſe habet altitudo aquæ 20 ulnarum ſeu 2000 partium altæ, ad ſuum pondus 217 ſcil. librarum.

Ex. gr.

Altitudo Cylindri Menſuræ Magd. partium Ulnæ:		Ponderat Libras:		Quid ponderat altitudo 20 ulnarum, ſeu partium:
38	——	4,125 (3	——	2000.
				Facit $217\frac{4}{38}$ lib.

Tot ſcil. libras ponderat Cylindrus Aquæ, altitudinis 20 ulnarum, cujus baſis ſuperficies, continet ulnæ partes quadratas 285.

Seu alio modo.

Baſis cylindri Menſuræ Magdeb. eſt part. quadratarum 285, quæ ſi multiplicentur cum 20 ulnis ſeu partibus 2000, erit corpus hoc 570 000 partium cubicarum. Quia verò 10 830 partes cubicæ dant 4,125 (3 libras, tunc 570000 dabunt 217 libras.

Ex. gr.

80830 —— 4,125 (3 lib. —— 570 000 provenient $217\frac{1130}{10830}$ lib.

Ex his porrò poteſt inveniri, gravitas cujuslibet aërei cylindri, cognitâ ſcil. areâ cylindri quæſtionis. Ut enim ſe habet ſuperficies baſis cylindri Menſuræ Magdeburgicæ 285, ad pondus ſuum 217 lib. ſic ſe tenet cujuslibet cylindri baſis ad pondus ſuum, quæſtionis.

Ex.

Si diameter Baseos Cylindri est ulnæ partium 67.

Ex. gr.

Sit diameter baseos cylindri alicujus, in diametro 67 partium centesimarum ulnæ, tunc erit (per proportionem ut 7 ad 22) circumferentia ejus 210,6 (1. & area vel superficies basis $3527\frac{1}{2}$ partium quadratarum.

Quia verò superficies basis cylindricæ partium quadratarum 285, ponderat 217 lib. tunc ponderabit cylindrus, cujus basis est $3527\frac{1}{2}$ partium quadratarum, libras 2686.

Ex. gr.

Superficies basis Mensuræ Magdeb.		Cylindrus ex basi 20 ulnarum altus.		Superficies basis cujus diam. est 67 part.
285	—	217 ℔.	—	3527,5 (1

Tunc ponderat aëris Cylindrus 2686 lib.

2
22
278214
294688
307042
7654675 (1 | 2685,8 (1 ℔. Tot scil. lib. ponderat aëris cylindrus cujus basis in diametro continet $\frac{67}{100}$ ulnæ Magdeb.
2855555
28888
222

3527,5 (1
217
—
246925
35275
70550
—
765467,5 (1

Seu alio modo.

Uti se habent dictæ partes cubicæ 10830 ad pondus suum 4,125 (3 lib. sic se habent hujus cylindri (cujus basis est 3527,5 (1 partium quadratarum) partes cubicæ ad pondus desideratum. Quæ partes cubicæ facilè inveniuntur, quando partes quadratæ multiplicantur cum altitudine 20 ulnarum seu partibus centesimis scil. 2000.

Ex. gr.

3527,5 (1 partes quadratæ.
2000, partes 20 ulnar. Magdeb.
—
7055000 (1 partes cubicæ.

Partes cubicæ		ponderant		quid ponderabunt part. cubicæ ?
10830	—	4,125 (3 ℔.	—	7055000.

7055000
—
20625000
20625
288750
—
29101875000

2725
9476
246988
7543462
291018750 (1 | 2687,1 (1 Tot scil. libr. ponderat aëris cylindrus, cujus basis in diametro continet 67 partes Ulnæ Magdeburgensis.
108333330
108888
1000
11

CA-

CAPUT XXIII.

Experimentum, quo oſtenditur, quod propter Aëris gravitatem, duæ Phialæ ita conjungi, ut à 16 Equis non diſtrahi poſſint.

Videatur Iconiſm. XI.

Conſtructio Machinæ.

CUravi duo Hemiſphæria ſeu Lances vel Phialas confici cupreas *A* & *B*, in diametro fere ¾ ulnæ Magdeb. ſeu (quia opifices non tam exactè, ut ab eis petitur, ſolent vaſa facere) partium centeſimarum ulnæ 67, ſibique mutuò accurate reſpondentes: cum epiſtomio ſeu potius alio aliquo ventilio *H* phialæ adferruminato, cujus beneficio internus aër extrahi & externus ab ingreſſu prohiberi poſſit. Sicut deſcripſimus illud *cap. antec.* 8. & *hoc loco fig. IV.* Habeant inſuper adferruminatos annulos ferreos *N, N, N, N*, ut equi alligari queant, ſicut in figura videndum. Juſſi quoque cingulum ſeu circulum *D* conſui ex corio, cerâ (terebinthinâ commixtâ) benè inunctо, ne aër pertranſire poſſit.

Has Phialas ſibi mutuo cum inſerto iſto circulo ſuperimponi & deinde aërem (mediante ſingulari aliquo canali *F G H I*, dicto quoque *cap.* 8. *Iconiſmo VII. fig. IV.* delineato) celeriter extrahi curavi, ac vidi quantâ cum vehementia ſuper circulo iſto hæ duæ Phialæ mutuò coirent; Atque ſic ab externi aëris gravitate ita compreſſæ ſeſe tenerent unitæ, ut 16 equi eas divellere non poſſent, vel difficillimè. Quando autem tandem adhibito omni labore nonnunquam divelluntur, crepitum edunt inſtar ſclopeti ſi explodatur.

Quando aër intromittitur, Phialæ facile divelli poſſunt.

Quamprimum verò per claviculam ſeu epiſtomium *H* apertum aditus laxatur aëri, à quocunque vel manibus ſaltem poſſunt ſeparari ſeu divelli. Ut autem certò ſcias quanta ſit moles iſta quæ has phialas tam fortiter comprimat: Inquire ex *præcedenti capite* pondus cylindri aërii, cujus diameter continet $\frac{72}{100}$ partes ulnæ Magdeburg. quod ibi pro exemplo in ſpecie dedimus, ut eò facilius rei hujus cognitio pateat.

Pondus quod comprimit Phialas.

Invenitur itaq; ibi pondus hujus cylindri 2686 vel 2687 lib. unde gravitas aëris ſuper altera harum phialarum alteram ita premit ut 2686 ℔ premere poſſunt. Atque ſic ab altera parte, altera phiala eodem premitur pondere, ita ut 8 Equi in abſtrahenda ea ſuſtineant ſeu trahant, onus 2686 lib. & reliqui 8 ab altera parte in diſtrahenda altera phiala par onus 2686 librar. trahant.

Quomodo pondere divelluntur.

Quamvis autem 8 Equi currum 2686 libris onuſtum abſq; magna difficultate trahere poſſint, tamen hæc tractio eſt difficilior, quia fit contra totum hunc aëris cylindrum, & magis quaſi contra naturam, quam tractio ponderis quæ fit mediante curru. Ex his porrò ſequitur: Si ſuſpenderentur hæ duæ conjunctæ phialæ, & ab inferiori parte appenderentur 2686 ℔, quod inferior phiala à ſuperiori per hoc pondus poſſit abſtrahi vel avelli; Modo notetur (quia aëris gravitas nonnunquam major, nonnunquã minor eſt) quod pondus hoc quoq; ſecund. aëris qualitatem variet. Atq; ita conſiſtit in hoc pondere (ſecundum ſcil. proportionem ſeu baſin cujuſvis cylindri) tota Cœli ſic dicta moles.

Quid ſit Cœli moles.

Unde ſi quis totam hanc Cœli molem, id eſt, pondus totius aëris circa Tellurem ſcire deſideret, is primò per calculum quærat ſuperficiem Telluris in milliaribus quadratis, & milliaria reducat in ulnas quadratas, & deinde ſecundum regulam auream in *præcedenti capite* præſcriptam, procedat, inveniet deſideratum pondus.

Tellus unà cum aëre, conſtituit unum ſingulare æthereum corpus.

Eſt denique ex his colligendum, quod Tellus (cum aër circumſtans ſingulare ſeparatumque habeat pondus) corpus ſit Mundi ſingulare ſeparatumve, per ſe liberè ſubſiſtens, nec ab alio aliquo vel materiâ aliquâ cœleſti contentum ſeu circumdatum.

CAPUT XXIV.

Aliud ad hæc experimentum, quo Phialæ, quæ non ab Equis 24, flatu autem disjungi poſſunt.

QUia in divellendo has Phialas ſemper ferè damni aliquid accidit, præcipue, quod cadendo vel impingendo in terram, quando ſcilicet ab equis diſtrahuntur, facile ex perfecta ſuâ rotunditate rediguntur: Itaque alias duas majores confici curavi, diametrum integræ ſcil.



ONISMUS XI

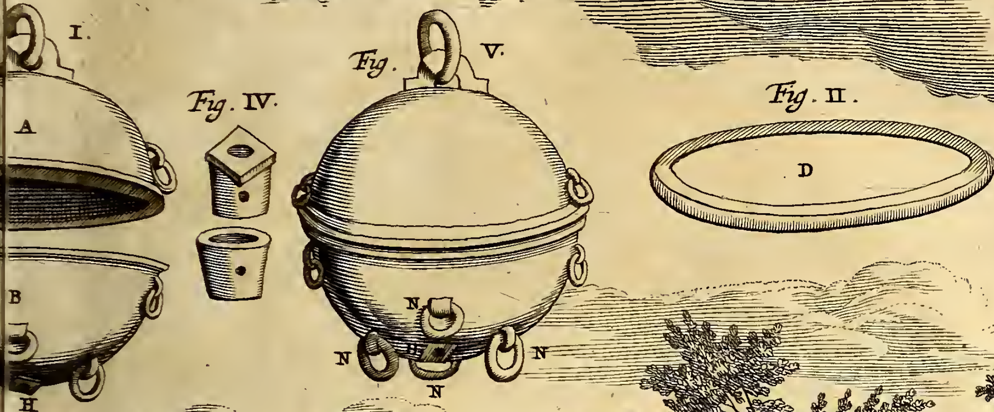


Fig. III

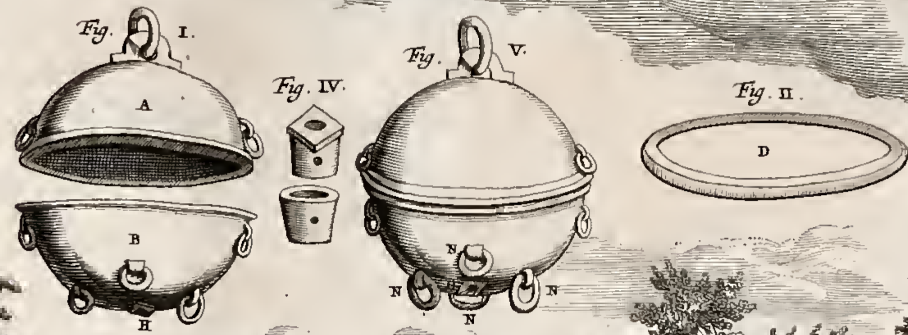


Fig. III

Phialæ majores neque à 24 vel 30 &c. Equis divelli possunt.

scil. ulnæ capientes (sed quia fabri rarò juxta præscriptam vel datam mensuram ejusmodi vasa fabricare possunt; inveni, diametrum harum mearum phialarum saltem continere $\frac{95}{100}$ partes ulnæ Magdeb.) eo animo, ut à 24 equis non possint distrahi, sed tandem à quocunque difflari.

Calculus hic instituitur secundum in *cap.* 22. præscriptum modum, nempe:

7 —— 22 —— 95

22

190

190

2090

6645
20900 (1 | 298,5 (1 circumferentia.
7777

2985 (1 circumferentia.

1493 (1 dimidia circumferentia.

475 (1 semidiameter.

7465

10451

5972

7091,75 (2 superficies basis cylindri hujus.

Superficies basis cylindri mensuræ Magdeb.		Pondus istius cylindri.		Basis cylindri dati.
285	——	217 ℔.	——	7092 (0

217

49644

7092

14184

1538964

22
32
100
2884
5929
113419
11389664 (0 | 5399 ℔. ponderat cylindrus quæstionis.
2855555
2888
22

Alter Modus.

Partes cubicæ cylindri mensuræ Magdeb.		Ponderant libras:		Quid ponderabunt partes Cubicæ ex Cylindro, cujus basis 7092 (0, id est cujus basis est multiplicata cum altitudine 20 ulnarum seu partibus 2000.
570000	——	217 ℔.	——	14184000

217

99288000

14184

28368

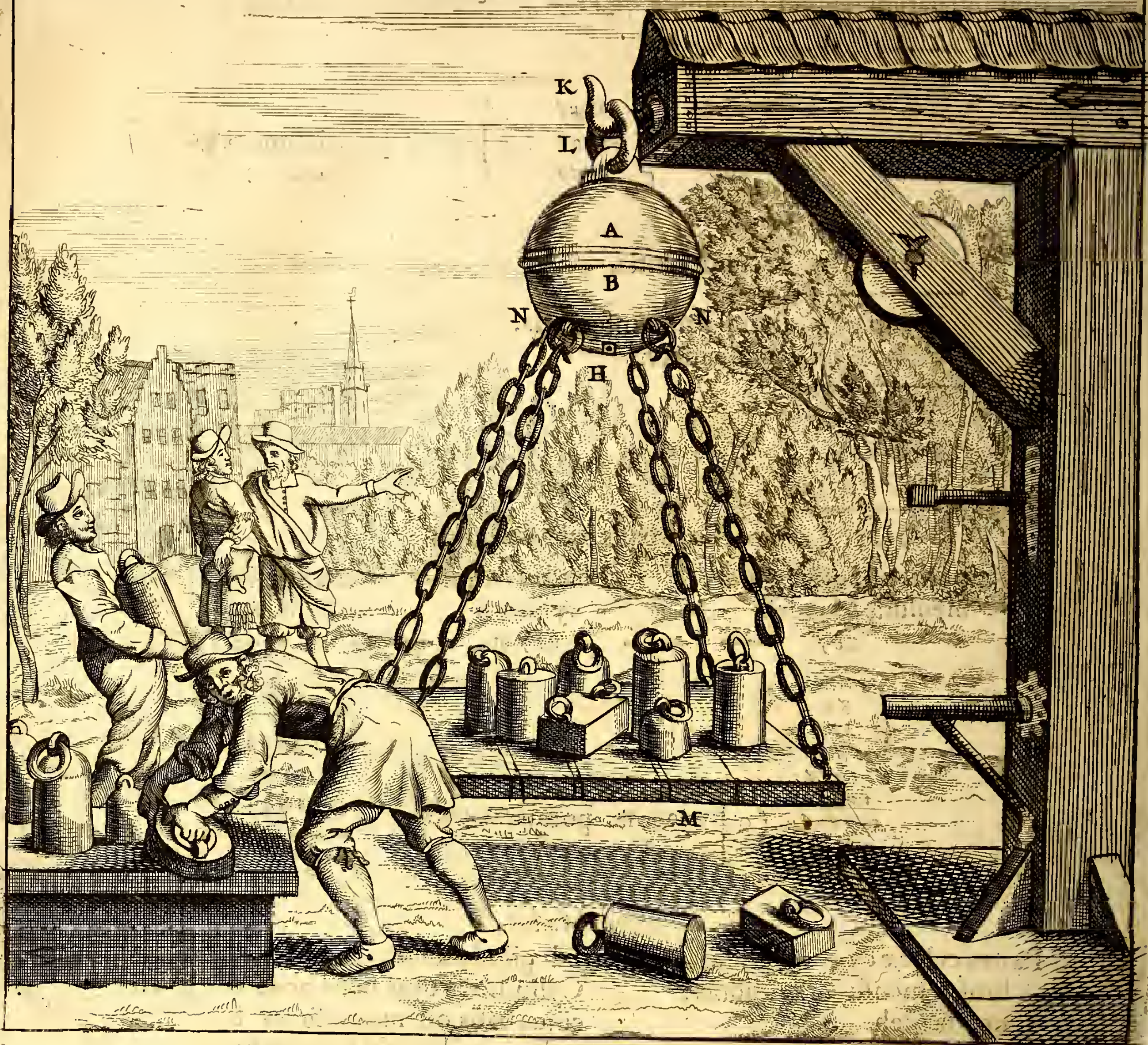
3077928000

22
554
2722
52669
3077928000
5777770000
555

| 5399 ℔. ponderat cylindrus cujus diameter est $\frac{95}{100}$ partium ulnæ.

Quia verò per *caput præcedens* distrahendo ponderi 2686 librarum, opus est 16 equis, quæritur, quot opus erit ad distrahendum pondus 5400 librarum? & invenitur per regulam auream opus esse 34 equis.

Quando itaque saltem alligantur 24 equi, certe ii non poterunt divellere has phialas, sed relinquentur conjunctæ & corruptionis integræ; Interim



Quomodo flatu disjunguntur phialæ.

terim autem, ut aliquid fiat, ideoque clavicula (*videatur Iconiſmi* XI. *Figura* IV) noſtræ phialæ, infra ſimul ventilio aliquo inſtructa eſt, per quod *Syringe* aër inflari nec tamen regredi poteſt; reſeratâ itaque prius clave ut aër intret & globum repleat, ac deinde, ſyringis ope tribus vel quatuor vicibus inflato aëre, diſrumpuntur hæ phialæ ſponte ſuâ, à ſe ipſis. Unde reverâ poſſumus dicere, illud quod à 24 equis Imò (quando Hemiſphæria ſunt majora) à 100 & ultrà Equis, non queat divelli, ſaltem hoc modo ab uno viro poſſe difflari, vel flatu disjungi.

Majores Phialæ non à 100 Equis disjungi poſſunt.

CAPUT XXV.

Aliud Experimentum, quo oſtenditur Lances ſeu Phialas prædictas, pondere divelli.

Videatur Iconiſ. XII.

PRæter ea, quæ hactenus acta ſunt, de commemorando cogitavi: Utpote has phialas *A B*, ſi pondere quodam decidenti divellerentur, tantum fragorem quantum bombarda, dum pyrii pulveris operâ glo-

Experimentum Phialas has pondere cadenti divellere & fragorem excitare.

globus elicitur refert, emissuras esse. Ideo jussi, has phialas modo debito configi, aërem extrahi: Atque illis sic in formam globi combinatis & superius affixis, pondus centenarium appensum demitti ac repente delabi. Verùm quid harum ubique confractum est? nec tamen phialæ distractæ sunt. Et cum itidem periculum esset, ne pondus appensum ex improviso & subitò rueret & quendam spectatorum astantium aut læderet, aut occideret: hoc experimentum tertium & quidem frustrato conatu tentatum, dum scilicet phialæ haud disjungerentur, toties tamen aliqua jactura fieret, omninò intermisi.

Ne verò phialæ minores, quarum *cap.* 23 mentionem feci, frustra confectæ viderentur, (neque enim equorum copia quovis tempore haberi posset) in areâ ædium mearum & quidem juxta angulum sepimenti lignei, quo hortus meus conseptus est, curavi terræ impingi stipitem quendam erectum, cujus parti supremæ lignum transversum ceu brachium immissum est, cum inserto unco ferreo, *K*, è quo duæ phialæ, sed prius combinatæ ac aëre exhaustæ, annulo suo præferrato *L*, appendi possunt. Deinde lata, & quadrata adhibita est lanx *M* quædam (Cujusmodi libripendes emporiorum in mercibus ponderandis utuntur) instructa circa extremitates suas quatuor catenis, quæ quatuor istis circulis *N N* (alteri phialarum, ventilium *H* habenti, accusis) inseruntur, cui lanci postea eò gravius pondus imponitur, quo phialas divellere valeat.

Videatur Iconismus dictus.

Modus pondere has Phialas divellendi.

Quoniam verò nunc gravitatem aëris, è *cap.* 22. circa Tellurem satis notam & perspectam habemus, & pondus aëris, prout in *cap.* 23. plenius demonstratum est, super alterâ phialarum, 2686 librarum invenitur, ex eo colligendum, phialas seu ex eis combinatum globum, si 2686 libræ lanci imponuntur, divelli; Quæ distractio quidem edit fragorem, sed obtusiorem, quàm si disjunctiō pondere decidenti facta esset, causa hujus rei est, quod pondera lanci non uno actu sed successivè imponantur, & quod phialæ non ab omni parte æquè, sed ab altera aliquid magis trahantur, ita etiam fiat, quod neque æqualiter disjungantur, sed aër eas ingrediens ab altero latere magis, non autem circumcirca simul confluat.

Pondus ad divellendum has phialas invenire.

Fragorem edunt.

CAPUT XXVI.

Aliud Experimentum, quid nimirum Aëris Gravitas operari possit, comprimendo scil. & frangendo omnia Vasa.

Quia circumstans aër apud nos in his inferioribus, ita premit; sequitur quod ingrediatur omnia corpora non per se solida, atque sic repleat omnia intrinsecus spatiola (uti comperimur in ligno, lapidibus & aliis ejusmodi generis materiis non purè solidis) multò magis omnia vasa, etiamsi angusta habeant orificia, tamen replentur intus ab aëre: Et contrà: si non implerentur, tunc id genus vasa propter tantam aëris gravitatem non possent subsistere, sed à circumstante aëre comprimerentur, nisi essent exactè rotunda: *Ex. gr.* Accipe vitreum illud vas *L*, dictum Recipiens (*de quo cap.* 21. *Iconism.* 10. *fig.* 3. *egimus*) ab omni aëre evacuatum, cui accommoda lagenam vitream quadratam *A*, ita munitam ut Recipientis epistomio accommodari queat, ne ullus aër externus accedere possit, ut in figura eò melius videndum.

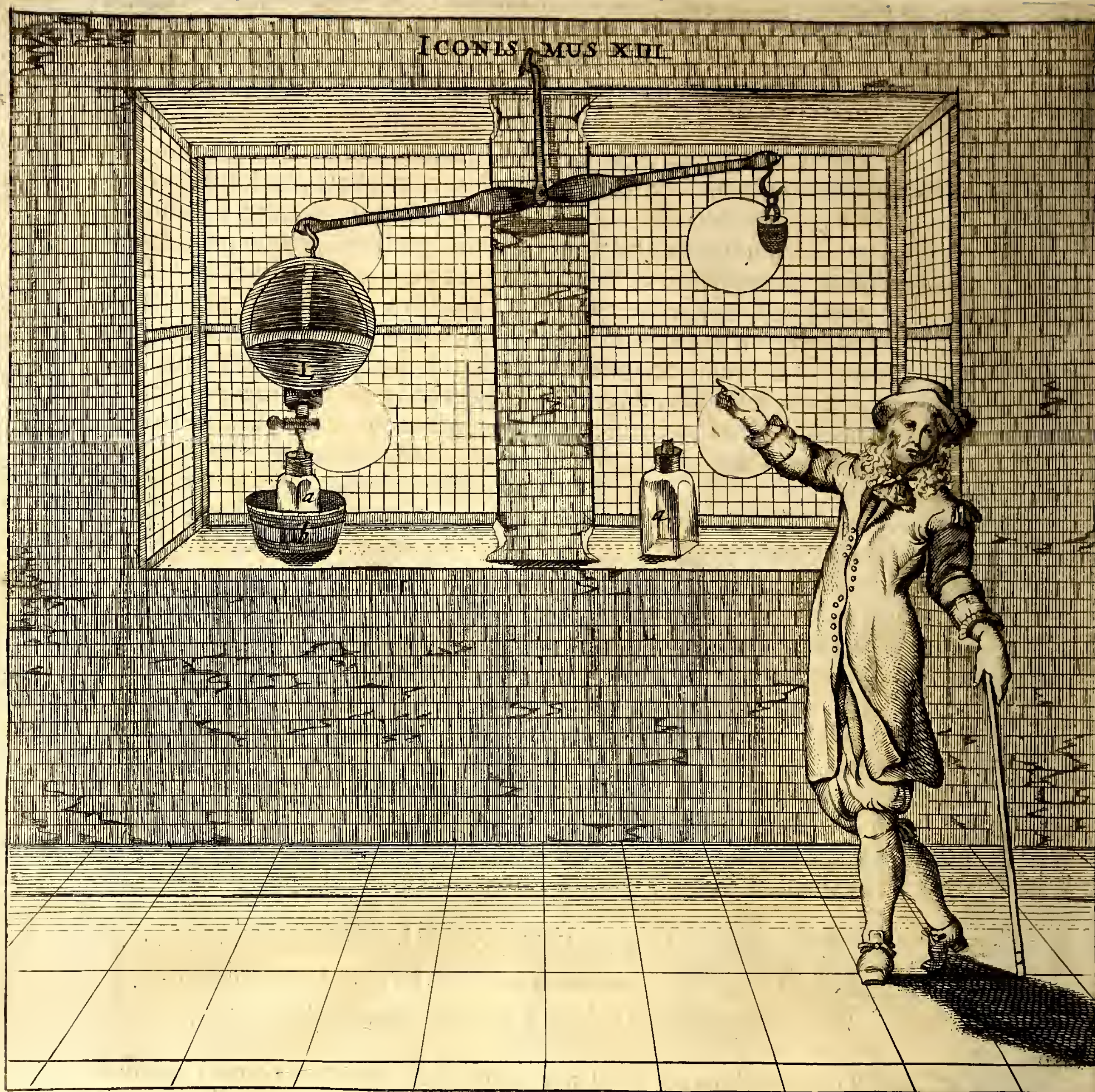
Aër omnia spatiola replet.

Sic est in omnibus vasis.

Videatur Iconism. XIII.

Deinde suppone situlam *B*, (ne fragmenta vitri per conclave dispergantur) & laxa paulisper epistomium, tunc audies aërem in lagena contentum, cum sibilo ascendere in superius vitrum evacuatum; quia autem lagena non satis resistere externo aëri (lagenam scil. extrinsecus circumdanti) potest, necessario in se comprimetur hæc non exactè rotunda, & in mille vel plura frusta minuetur, simulque aër externus, congrediens in spatium illud ab aëre in lagena vacuum relictum, magnum edet fragorem.

Corpora ab aëre evacuata, nisi exactè rotunda, comprimuntur ab externo aëre.

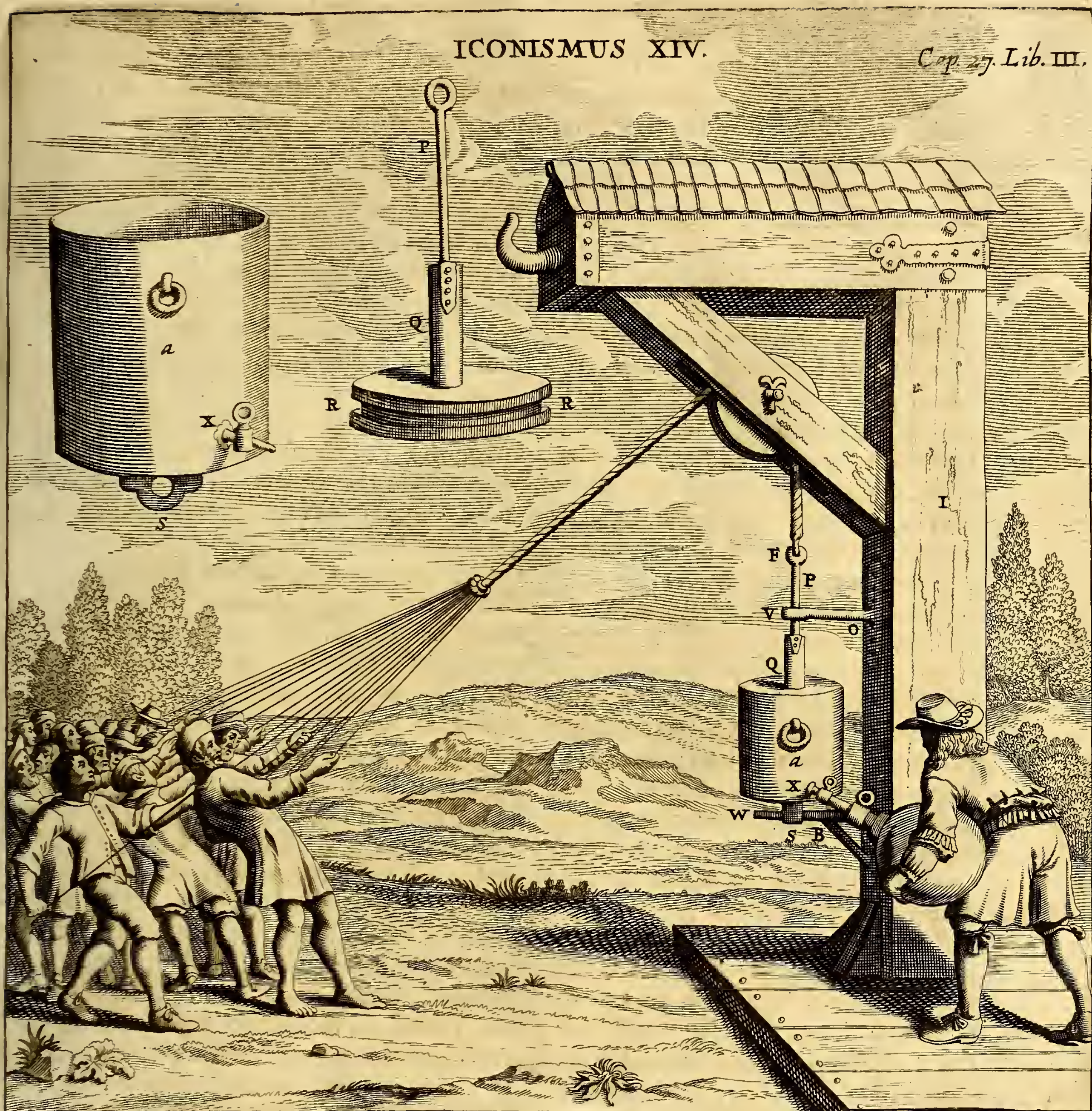


Sed quando vaſa ſunt rotunda, tunc non franguntur, ſed propter rotunditatem, quæ ſe comprimi non patitur (ſicut videmus in fornicibus, qui, quantò magis premuntur, tantò fiunt fortiores) illæſa manent. Quando autem non ſunt exactè rotunda, periculum & dammum iis metuendum eſt, uti cum jacturâ ipſemet expertus ſum; cum fabro ærario globum iſtum æneum, cujus *ſuprà cap.* 3. mentionem feci, fabricandum locaſſem, qui, quia non erat perfectè rotundus, ab externo ſuperveniente aëre ita comprimebatur, ſicut ibi dictum eſt.

Ex his porrò ſequitur, quod ſi homo in tale vas recipiens ſcil. evacuatum inflaret, ſubitò moreretur; nam externus aër, ſuâ gravitate non ſolùm è corpore hominis vel cujuſvis animalis, omnem vitæ halitum in evacuatum vitrum exprimeret, ſed & ipſum corpus cum omnibus inteſtinis ejus, valdè læderet.

Si quis in vas evacuatum inflaret, ſubitò moreretur.

C A-



CAPUT XXVII.

De Vase Vitreo, plures quàm viginti vel 50 & plures homines robustos attrahere valente.

Quædam Experimenta, qua author exhibuit Cæsar. Majestati in Comitiis Ratisbonæ Anno 1654.

CUm in Comitiis Ratisponæ anno 1654 habitis, Reipubl. causâ degerem, & *Cæsar. Majestati* FERDINANDO TERTIO, ut & *Rom. Regiæ Majestati* FERDINANDO QUARTO, utriusque memoria sit beatissima, quorundam Experimentorum meorum, inter quæ ceu nova antecedens numerabatur, specimen jussus præberem, atque de illis prius edissererem, quod si quis hominum halitum oris sui in hoc vitrum *Recipiens nempe dictum* efflaret, ille simul animam esset exspiraturus; Princeps *de Auersberg*, *dictæ Regiæ Majestatis Aulæ Præfectus*, ante adduci non potuit, quò hisce verbis meis fidem haberet, quam ipse, quæ in lagenâ vitreâ facta essent, oculis suis vidisset. Sed cum etiam tunc temporis

alia acciderent, quibus hæc omnia certa pro incertis haberi ac in dubium vocari viderentur, novum postea quoddam Experimentum probandi & confirmandi causâ, aliâ viâ aggressus institui & veritatem ejus certam exploratamque ostendi, scilicet hoc vas vitreum plures quàm viginti seu triginta, imò, si mavis, 50 vel 100 viros vincere, & (nisi trahere desisterent) prosternere posse.

Vitreo vase 20 vel 30, imò 50 vel 100 viros robustos prosternere.

Nimirum vas quoddam cupreum *a*, ab ærario in formam aheni, præterquam quod latera ejus instar cylindri exactè parallela sient & erecta, fabricatum est, quod altitudine ulnam excedit, capacitate autem phialis minoribus, *cap.* 23. descriptis, æquale existit, cujusve parti inferiori ansa stannea *S* accusa est.

Videatur Iconism. XIV.

Constructio Machinæ.

Secundò pistillum *P Q R* huic aheno aptissimum habetur: *P* est ferreum, *Q* verò ligneum, Embolus *R* ex assere roboreo est confectus, per circumferentiam in modum trochleæ putealis edolatus, quo ei linum seu stupa circumligari & convolvi, isque aheno *a* (sicuti pistillum cum embolo syringibus, quibus utuntur in incendiis) applicari queat, ne aër aut aqua vel intret aut exeat.

Tertiò ahenum *a* ad stipitem illum grandiorem *I* fertur & radio ferreo *B W* (qui stipiti firmius impactus est) dictâ ansâ *S* appenditur, & pistillum *P Q R* ei aheno inditur, manubriumque ferreum *Q P* inter stipitis alterum illum radium ferreum *O V* in rimam *V* ita inseritur, ut pistillum totum motu recto sine ulla vacillatione attollatur & deprimatur, sed ne altius quidem quàm usque ad partem extuberantem *Q* trahatur.

Quartò, hâc ratione stipiti affixo aheno, & pistillo cum embolo fermè ad imum usque illi indito, laqueus, cui uncus ferreus *F* est alligatus, per trochleam *T* demittitur, atque unco ad pistillum *P* appenso epistomioque *X* clauso, viginti aut plures viri laqueo manus admoventes extractionem moliantur, hi quidem pistillum illud ad partem circiter dimidiam protrahere, sed haud penitus extrahere poterunt.

Praxis.

Quintò, Recipiens sæpius dictum epistomio *X* applicetur eo modo, ne aër juxta illud introire vel exire possit: (licet interea viri commemorati, quantum fieri possit, trahant, nec tamen embolum extractum dabunt) Denique epistomiis duobus (ut puta cùm Recipientis, tum aheni) apertis totum pistillum *P Q R* imum repente petit, atque ita conatus omnis horum virorum reddetur frustraneus. Itaque ausim affirmare, hoc vitrum viginti, triginta & plures viros (imò si instrumenta majora sint 100) ad se trahere posse: Quidni unum hominem ad se raperet & omnia intestina ejus rumperet.

Causa totius hujus rei, gravitas aëris constituenda est, quæ dum aër interius aheno extrahitur, embolum pistilli in momento deprimit; & cùm ahenum capacitate sua phialis *cap*: 23, æquale existat, pressura aëris 2686 libras æquat, quod pondus tam subito cadens viginti vel etiam triginta aut 50 viri sustinere nequeunt.

Causa hujus effectus.

CAPUT XXVIII.

Experimentum ingens Pondus elevandi.

HAc paulò ante descriptâ machinâ, puer, duodecim vel quindecim annos natus, pondus quanquam gravissimum attollere valebit.

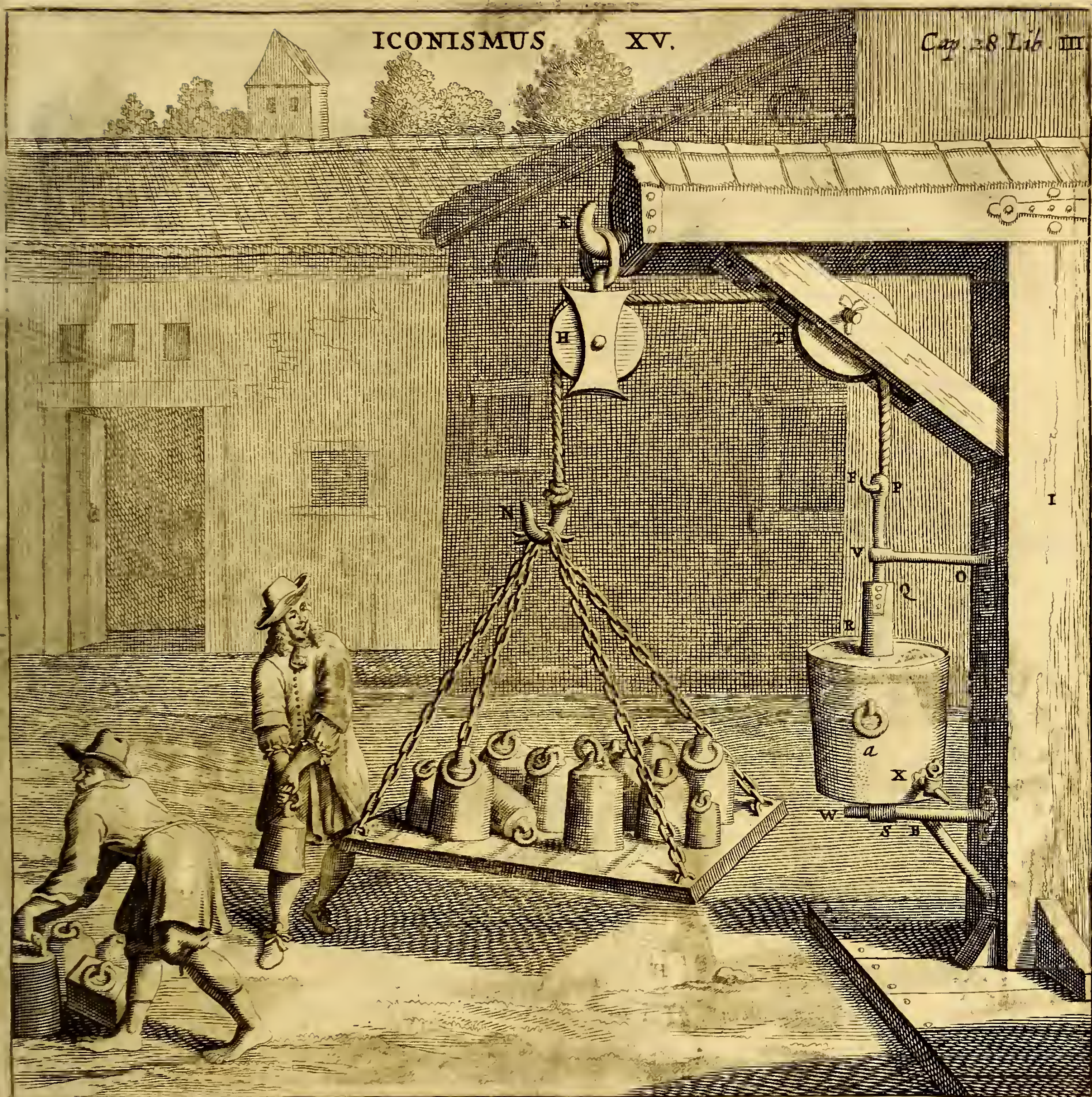
Ahenum *a* stipiti *I* affixum relinquas, & usque ad marginem illius embolo *R* extracto catenam quandam per trochleam *T* ac per aliam trochleam *H* (unco *K* appensam) demittas, atque eam extremitate alterâ seu unco *F* pistillo *Q P* in *P* affigas, alterâ autem extremitate *N* lanci dictum pondus 2686 librarum sustinenti, jungas.

Videatur Iconism. XV.

Quomodo Puer 15 Annorum, ingens pondus possit elevare.

Secundò syringem (quæ tamen si & aliquantum angusta, cum scil. puero foret trahenda) secundum modum

cap.



cap. 2. traditum, tibi pares & epistomio *X* applices, atque tunc puerum pistillum agitare jubeas: Ita aër aheno educitur, & embolus *R* in aheno deorsum leniter & sensim tendit: Interea lanx pondus 2686 libr. continens, levetur.

Tertiò, si verò pondus quoddam gravius attollendum foret, necesse quoque esset, ut diameter aheni major daretur, scilicet respectu habito proportionis in pondere petito, cujus computatio per *cap.* 22. facilè conficienda.

Quartò notes: cum pondus aëris eandem gravitatem quovis tempore non habeat, sed interdum vel quoad partem vicesimam variet (uti *cap.* 31. docebimus) Unde nec semper in æquali gravitate pondus elevet, te hanc varietatem digitis virunculi in vitro penduli metiri & accuratius expendere, ac gravitatem aëris pro cujusvis temporis ratione certam statuere vel saltem differentiam præterpropter scire posse.

Ob variationem aëreæ gravitatis, variatur quoque ponderis gravitas.

CA-



CAPUT XXIX.

Experimentum Novi & antea nunquam usitati Sclopeti.

INventa est ante annos aliquot ratio, aërem intra fistulam seu tubum ferreum, vel æneum, ita comprimendi, ut tali ferè effectu plumbeus globulus, quali ex sclopeto ordinario pulveris pyrii subsidio, explodi possit: Sed quod alii in hisce ordinariis sclopis ex aëris abundantia præstare conantur, nos ex defectu aëris, adeoque inverso seu contrario modo facimus, tali pacto.

Fiat ex lamina aurichalcea canalis *a b d* ejusmodi capacitatis, prout quilibet hujus rei cupidus pro lubitu pilas suas plumbeas ejaculari cupit. Uni ejus extremitati, ubi Orbiculus *a* quasi Ventilium quoddam aurichalceum (sicut est Ventilium *Iconism. V. fig I. lit. b* delineatum) adferruminetur, in quod orbiculus coriaceus *K* immitti queat, qui foramen *a* tegat atque obturet. Canalis hic parte sua inferiore ubi *g*, fissuram habeat quæ longitudine dimidiam digiti longi-

Constructio hujus Sclopeti.

Videatur Iconism. XVI.

gitudinem adæquet, latitudine verò dorsum cibarii cultri non excedat. Infra hanc fissuram, ab *a* vel *g* usque ad *b* vel *e*, imbricatus canaliculus adferruminetur prædicto canali *a b*, qui in tubulum sive Conum *e* desinat. Qui quidem conus, è lamina tantæ amplitudinis esse debet, ut soliti Recipientis *L* epistomium *c* exactè recipiat, aut si non, tunc epistomium lino aut stuppa involvatur, & contra omnem aëris ingressum egressumque muniatur.

Usus hujus Sclopeti. Hactenus fabrica sclopeti. Usus ejus hic est: 1. Recipiens, omni aëre prius evacuatus, imponatur excavato scamno, aut apertæ cuppæ *H*, aliive simili fulcimento. 2. Canalis *a b d*, mediante tubulo coniformi *e*, inseratur epistomio *c* Recipientis. 3. Orbiculus coriaceus *K* (qui è Cordubensi corio fit, & certô quodam rotundo in eum finem præparato ferro, sutoribus etiam usitato, percussus) imponatur ventilio illi aurichalceo ante foramen *a*. 4. Globulus plumbeus, qui canalis *a b d*, cavitatem exactè expleat, immittatur in orificium *d*, & ad certum scopum dirigatur sclopetum. 5. Clavis epistomii *c* summâ celeritate semel vertatur. Hoc facto, repentè unà fit explosio: Quâ peractâ, si denuo alius inseratur orbiculus coriaceus *K* ventilio in *a*, & globulus plumbeus orificio *d*, denuoque celeriter vertatur clavis epistomii, fit secunda explosio. Atque hæc operatio tamdiu continuari potest, donec Recipiens paulatim aëre repleatur.

Hac itaque ratione vitri alicujus ope explodi potest. Nondum tamen hoc instrumentum omnimodam consecutum est perfectionem, sed multa adhuc Magistrâ experientiâ addi possunt. Quæ experientia etiam docet, longitudinem canalis *a b d* proportionari debere globulo plumbeo ejiciendo. Observavi quoque cùm dictus canalis ulnarum $4\frac{1}{2}$ longitudinem habebat, longè fortiori ictu globulum ejecisse, quam cum ad tres ulnas decurtatus fuit.

CAPUT XXX.

Experimenta quibus Variatio gravitatis Aëris pro diversa altitudine indicatur.

Aër inferior magis pressus proindeque gravior est. QUia effectus iste, quem aliàs fugæ vacui attribuunt, ex aëris gravitate oritur; Sequitur inferiores aëris partes propter incumbentes superiores, esse compactiores ut & graviores pro diversa altitudine magis aut minus.

In montibus aëris pressura debilior est. Unde iterum sequitur, quod in turribus & montibus sit putata ista vacui fuga debilior; Seu: Quod in altis locis aër non tam fortiter premat, quam in inferioribus terræ partibus. Pro experimento habeatur vitreum illud vas *L* (de quo videatur *Iconismus* VIII.) quod vocatur Recipiens (aperto nimirum ejus epistomio) in loco aliquo inferiori, *ex. gr.* in templo seu cœmeterio aliquo; Deinde transferatur clauso epistomio ad summitatem turris, ibique epistomium aperiatur: Aërem efflabit. Si verò ibi reclaudatur & ad locum inferiorem deportetur, ibique aperiatur: aërem introtrahet.

Experimentum de diversa aëris gravitate secundum diversam altitudinem. Ex quibus apertè constat, semper in locis altis aërem non tam fortiter esse pressum, quàm in inferioribus, consequenter in altis semper aliquid altitudini & gravitati cylindri aërei decedere. Sed notandum, quando instituitur hoc experimentum, quod tunc temporis, tam in templo quam extra templum sit una aëris temperies. Nam quando in templis esset calidior & in summitate turris frigidior, incertum redderetur hoc experimentum & melius esset recipientis epistomium claudere extra templum in loco ubi æqualis cum summitate turris sit temperies, atque sic clauso epistomio in turris summitatem transportare, vel potius fune trahere, & tunc ibi rem experiri.

Aliud experimentum per hydrargyrum. Alii hanc rem per diversum Hydrargyri pro diversa montis altitudine in tubo vitreo descensum (de quo *cap.* 34. scribemus) probare tentarunt; Atque sic Parisiis *Dom. de Pachal* deprehendit prope radices alicujus montis, infusum tubo vitreo hydrargyrum ad 27 circiter pollices delapsum. In altiore montis regione 156 pedarum circiter altitudine, remanentem intra tubum hydrargyri cylindrum

25 duntaxat pollicum; in supremo denique vertice jugi 206 pedas supra radices alto, eundem hydrargyri cylindrum 24 circiter pollicum.

Ego qui etiam in hac re ante annos 4 periculum feci in monte Bructero, germanicè *Brocksberg*, rem primum quidem tentavi circa radices montis feliciter; at cum tubum illum vitreum & quidem alio tubo lamineo inclusum, servo dederim ad portandum, lapsu fregit ille vitrum, totumque conatum reddidit inutilem.

Utut autem sese res hæ habeant, tamen nulla earum alia est causa, quàm aër, qui in turrium summitatibus & montium jugis minus à superiore aëre quàm medius infimusque premitur, adeoque levior existit, brevioremque hydrargyri cylindrum reddit.

Doct. Deusingius contradicit Experimentis. Mirum itaque sane, quod *Dominus Doctor Deusingius* in Disquisitione ejus de Vacuo, *Dominum Pequetum*, hanc quoque sententiam foventem, velit reprehendere & ei objicere: *Si tantopere inferioris aëris partes à superioribus incumbentibus premantur, ut etiam compactiores ac ponderosiores reddantur: Sequatur, quod nos mortales in infima aëris regione, universam supereminentis aëris molem verticibus nostris sustinentes, aëris tamen incumbentis pondus non percipiamus, ipsique deorsum ad terram deprimamur* &c. Cum tamen Dominus Deusingius deberet considerare, aërem non verticibus nostris tantum incumbere, sed undique nos circumfluere; Unde sicut ille à superiori parte premit caput, sic quoque ab inferiore premit sola seu pedum plantas, & omnes corporis partes simul circumcirca: Imo ipsum corpus ita implet ut totum in aëre sit, omniaque ejus spatiola aliàs vacua aëre repleta sint. Et cum pisces in aqua non percipiunt ejus pressuram, multò minus nos in aëre. *Aëris pressura quia corpora circumfluit, à nobis non percipitur.*

CAPUT XXXI.

Experimenta variationem gravitatis Aëris pro diverso tempore indicantia.

COmperi beneficio Experimenti *cap.* 19. commemorati, aërem non semper habere eandem gravitatem, quod etiam deprehendi in Recipiente isto quo aër (*cap.* 21) ponderatur. Nam quando omni aëre exhaustus est & hoc modo per aliquot dies in æquilibrio constitutus pendet, pondus suum variat, ita ut interdum vitreum hunc globum, nonnunquam verò pondus ipsum ex opposito suspensum, attolli, vel deprimi videamus, sicut de hac re supra quoque scripsimus, *cap.* 20. Ideo quendam globum ceu dimidium Recipientem ex cupro in laminas ducto fabricari, atque illum, loco epistomii, ejusmodi ventilio *cap.* 8. descripto, muniri curavi. *Vas benè evacuatum & è bilance suspensum variat gravitatem suam.*

Hunc ab omni aëre evacuatum, cum æquipondio quodam è plumbo fuso, bilanci (in ejus usum peculiarem elaboratæ) suspendi, quæ variationem gravitatis globi (in lamina aliqua semicirculari & orichalcea in gradus divisa & ad latus posita) examine ostendit, hæc interdum quovis, interdum secundo, tertio, quarto, quinto die aliquantum variatur. Si enim pluat, multum aquæ aëre decidit, & ideo is levior redditur: Quod si fiat, globus evacuatus ingravescit & labitur: Contra verò ascendit (seu levis fit) si aër gravior fiat. Causam hujus esse concludendum: Quò gravior est materia, quâ aliquid continetur, eò levius contentum in eâ redditur. Exemplo sit vinum adustum, quod gravius ipso aëre; hic globus igitur, si is cum æquipondio suo simul in vino adusto suspendatur, levior fiet, quàm ante in aëre fuit: Imò levior, in aquam puram si demittatur; levissimus verò si in salsuginem intrudatur, cum hæc gravior aquâ purâ; Et ita per gradus plures pro qualitate materiæ circumstantis. Ita etiam comparatum est hoc globo, ut is ingravescat vel levior fiat, prout aër in quo pendet sive levior sive gravior reddatur. *Quando pluit, aër redditur levior.* *Quò materia circumstans est gravior, eò levius redditur corpus immissum.*

Cum

Cum verò laboriosum ac perquam difficile, illum globum hac ratione, ne quid aëris unquam intret aut penetret (hoc enim si accidat, successu temporis aër ille auctus, in sensus incurrit & opinionem à nobis conceptam fallit) conficere : aut Libram ejusmodi & partibus adeo exquisitis instructam parare, ut varietatem ponderis etiam exiguam indicet; in alio modo hanc variationem ponderis melius & accuratius indigitandi solicitus fui : de quo etiam suprà *cap.* 20. videndum in fine. Nempe virunculum ex ligno efformatum eâ arte & industria in vitrum quoddam collocavi, ut in aëre inferius ferretur & ex eo pro diversâ aëris gravitate ascenderet & descenderet, digito etiam suo in quibusdam punctis variationem monstraret. Ex quo augurandum pariter & cognoscendum, num pluvia in terris nec ne futura? num hæc fieri incipiat aut desinat?

De Statua lignea super Aëre natante.

Videatur Iconism. X. Fig. IV.

Nihil nunc scribam de tempestate & procellis vehementibus, quæ, etiamsi 100 & ultrà Milliaria Germ. distarent, hoc Experimento divinari possunt. Sed illud in hac re desiderandum, quod locus, ubi accidunt tempestates, sciri non : nec Machinula hæc de loco in alium facilè deferri possit.

CAPUT XXXII.

De Causa Suctionis.

QUia Aëris sphæra circa Tellurem tam graviter premit; sequitur, quod aër omnia quoque foraminula rimasve corporum (nisi corpora sint perfectè solida) penetret & impleat. Si impleat, implet etiam corpora & omnes animalium poros & per hanc impletionem, nulla in iis percipitur aëris pressio; Quidquid enim semel repletum est, illud nihil amplius recipit, sed respuit. Quando autem exterius corpori apponitur aut conjungitur aliquid, quod non repletum sed vacuum, seu aliquo modo saltem vacuum est, & corpus illud premitur (sicut reverâ corpora nostra & omnia quæque in his inferioribus ab incumbente aëre premuntur) necessariò cedit quidquid fluidum est, in appensum non repletum ad implendum illud. *Ex. gr.* Corpus humanum est undique ab aëre circumstante pressum; Quia verò simul per totum repletum est, imperceptibilis quoque est pressio circumstantis aëris. Quando autem apponitur infans ad ejusmodi corpus, scilicet ad mammillam matris, & in ore suo per subtractionem linguæ efficit spatium vacuum, hoc est, quando sugit, necessariò ob pressuram corporis ac mammillæ, materia proxima fluida, quæ lac est, propellitur in os infantis vacuum.

Aër omnia corpora, nisi sint solida, ceu Metalla, penetrat.

Quicquid premitur, cedit ubi liberum Spatium invenit.

Causa suctionis unde existat?

Eadem ratio est cucurbitularum, & quidem quantò orificium ejusmodi vasis est majus, eò magis vel major fit pressio, quæ nobis videtur suctio; Unde si adhibeatur *verbi gratia* Recipiens evacuatus, habens orificium epistomii amplius quàm cucurbitula, pedetentim succedet caro in collum epistomii, donec tandem rumpatur caro.

Causa suctionis Cucurbitularum.

Sic quoque eadem est ratio machinarum hydraulicarum pro aquis è puteis deducendis, vulgo *Pompen*, (quibus scilicet per suctoria instrumenta, hoc est antlias pneumaticas, aqua intra canales sursum attrahitur) quando enim embolus, qui antliam intus benè lævigatam exactissimè replet, levatur, fit spatium illud in Antlia vacuum, & per sæpius repetitam agitationem necessariò ascendit aqua è puteo, intra canalem usque in antliam, non quidem ob fugam vacui, sed ob pressionem aëris aquæ in puteo incumbentis. Si ob vacui fugam fieret, ascenderet aqua ad quamlibet usque altitudinem in antlia; sed illud non fit (statim enim quando hoc organon

Causa suctionis Antliarum quibus utimur in puteis.

altitudinem 19 vel 20 ulnarum Magdeburg. excedit, hoc eſt, quando antlia hæc ſuctoria ſeu tractoria unà cum ventilio non infra ſed ſupra hanc menſuram ponitur, nulla aqua attolli poteſt, omniſque fictus vacui metus inutilis redditur) ergo aſcenſus aquæ in canalibus fit ob aëris gravitatem, quæ premit aquam ſurſum, & quidem ad 19, vel 20 ulnas.

CAPUT XXXIII.

Experimenta de Aëris dilatatione & condenſatione ſeu compreſſione.

Cauſa Thermometrorum. AErem naturam & qualitatem ſe condenſandi ſive comprimendi & rarefaciendi aut potius extendendi, habere, Thermometra evidenter demonſtrant; quæ ſi frigeſcant, aër coit & ſpatium minus occupat, ſin autem calida fiant, is ſe extendit, ſpatiumque complet ſeu occupat majus. Huic rei operâ hominum, acceſſio poteſt fieri, & augmentum addi, uti in fontibus Pneumaticis videre eſt, *Fontes pneumatici.* qui in conviviis haberi atque in menſis vel tabulis apponi ſolent. In hos, ſyringe, per foramen aliquod tantum aëris inflare poſſumus, quo etiam tandem rumpantur. Aut ſi nihil aëris inſpiretur, ſed ille qui in eis eſſe ſolet & aliàs ſpatia omnia complet, tantummodo relinquatur, atque (nullo foramine aperto) ignis ſubjiciatur, hæc opera itidem franguntur. Experientia pari modo docet, quod aër in *Aër valde condenſatur in Sclopetis pneumaticis.* ſclopeto pneumatico ad ſpatium quintuplo minus cogi poſſit, idque ſola vi manus ſyringe utentis.

Aër in his Inferioribus valde eſt compreſſus. Et cum ſphæra aëris, orbem Terraqueum ambiens per virtutem ſui conſervativam (de quâ *lib.* 4. *cap.* 5.) in ſeipſam cogatur, neceſſario ſequitur, aërem, dum ita contineatur, pondus aut aliquam gravitatem adipiſci ac pari ratione inde condenſari, & quò ſit humilior eò magis magiſque comprimi; Nam quò plura corpora ſibi invicem ac quidem alia aliis ſuperimponuntur & quo major acervus congeritur, eò magis inferiora premuntur: ſic partes aëris inferiores & telluri proximiores pondere graviori ac ſuperiores premuntur, ceu id uſus ſecundum rationem ſanam teſtatur, *anteced. cap.* 30.

Aër naturalem conatum ſeſe dilatandi habet. Itaque quod tota aëris circumfuſi moles per attractionem hanc, ſeipſam comprimat: & quod aër niſu quodam innato ad ſui expanſionem (quo partes illius præprimis inferiores à ſuperioribus magis preſſæ ſpontaneo quodam conatu ſe dilatandi, ſi modo poteſtas ſeu ſpatium adſit, ſe expandere nitantur, quem Philoſophi quidam Elaterem dicunt) gaudeat, è præcedentibus aliis & quidem compluribus Experimentis conſtat, præſertim *cap.* 11. ubi ventus in vitro, exhauſto aëre, vehementius flat; Imo idem circa machinam *cap.* 18. *no.* 6. deſcriptam mihi accidit, cum vitrum ſuperius evacuare forte oblitus eſſem, & nihilominus Epiſtomium intermedium vitro utrique affixum aperirem, ut aër in inferius (quod partem aliquam aquâ repletum & aëre exinanitum erat) & in aquam eo cum impetu ingrueret, quo ego valde territus arbitrarer, totam machinam in partes minutiſſimas confractum iri.

Si quis igitur credere nolit, aërem eam vim ſeſe dilatandi habere, prout *Aliud Experimentum à veſica.* multi contradicentium ubique reperiuntur, is veſicam aëris plenam phialis binis cupreis, quas *cap.* 23. commemoravimus, indat, & aërem hiſce confixis phialis extrahat, ille deprehendet, hanc veſicam in phialis, cum vix ac ne vix quidem exantlare exorſus fuerit, diſrumpi. Sumat etiam aliquis ejuſmodi veſicam, dimidiam partem tantum inflatam, & in Recipiente eam ſuſpendat, ſicuti de horologio *cap.* 15. factum diximus, ille comperietur, quod quo plus aëris è Recipiente eliciatur, eò magis veſica intumeſcat & tandem penitus divellatur.

Compertum quoque habeo, aërem *Aër è vaſe extrahi poteſt, etiamſi Machina evacuatoria ſub tecto domus ſit poſita.* in antliam Pneumaticam, ſi in apice tecti ponatur, & tubus quidam cum eâ conjunctus inferius in terræ ſuperficie in Recipiens vel aliud vas evacuandum immittatur, per vim ſuam ex-

extensivam sursum (pistillo scilicet agitando) in dictam antliam ascendere; Quod usus his rebus pernoscendis occupato ob oculos subjiciet.

Ex quibus omnibus elucescit, quod aëris sphæra ac quidem partes ejus inferiores magis ac superiores fient compressæ; uti etiam, quod aër, quo spatium amplius sibi datur, eò magis magisque se dilatet.

Unde hæc aëris pressio existat.

Ex qua verò causâ hæc aëris compressio proveniat, dispiciendum: Nonnulli putant, eam à nisu gravitatis illius centrum versus (ad quod ratiocinantur omnia tendere) oriri: Alii verò causam ejus in intercurrentes ubique & prementes astrorum radios transferunt.

Verum enim verò, quare singulis rebus gravitatem seu nisum & naturam centrum versus tendendi, nec potius id solummodo Telluri ac virtuti ejus conservativæ tribuunt? Cum quilibet ex *cap.* 5. *lib.* 4. videat ejusmodi virtutem attrahendi in rerum naturâ existere, ac inde hunc appetitum inclinandi haud rebus per se, sed virtuti cuidam generali adscribendum esse. Desuper hæc putata vis comprimendi aërem minimè oritur à superioribus: Si enim à superioribus astris ortum traheret, illam globus terraqueus tanquam corpus oppositum exciperet hancque astrorum pressuram sustineret: Cum autem duo corpora adversum sibi premunt, corpus in medio eorum positum, ab utraque parte æquo pondere premitur: qua ratione necesse sit, partes aëris inferiores æque premi ac superiores, quod experimentis contrariatur.

Altitudo aëris parva est respectu distantiarum Astrorum.

Denique cum aër inferior magis prematur quam superior & id in montibus editissimis non tantum sed quoque in turribus templorum sentiamus; sequitur quod altitudo aëris à superficie terræ sursum se haud longius protendat, & ideo respectu distantiæ magnæ astrorum parvi momenti, imò circa terminum seu finem nihil aliud sit, quàm spatium purum & incorporeum, prout de hac re *lib.* 5. *cap.* 6, 7, 8, 9. pluribus erit agendum.

CAPUT XXXIV.

Experimentum pro demonstrando Vacuo, per Argenti Vivi, è Tubo vitreo superius clauso, descensum.

Patris Valeriani Magni Experimentum pro demonstratione Vacui per Argenti vivi descensum.

CUm Ratisponæ in Comitiis Imperialibus (ut suprà *cap.* 27. diximus) inter alia Electoribus ac Principibus quibusdam ut & Legatis, meorum quædam Experimentorum exhiberem, & per hanc occasionem mihi cum Admodum Rever. Patre Capuccino Domino *Valeriano Magno*, familiaritas intercederet; Ille mihi exhibuit quoddam Experimentum à se, uti dicebat, ad demonstrandum vacuum excogitatum, quod ita se habebat: 1. Assumebat Tubum vitreum longiorem $\frac{5}{4}$ ulnæ Magdeburgensis, in altero extremo benè clausum. 2. Implebat hunc tubum Hydrargyro, eumque (orificio ejus ne quid efflueret digito benè obturato) invertebat & unà cum digito claudente immergebat in vasculum aliquod argento vivo repletum. 3. Subtrahebat digitum paulatim & ecce argentum descendebat paulatim, donec ad certam quandam in Tubo altitudinem pervenerat, nempe ad altitudinem $\frac{5}{4}$ dictæ ulnæ circiter; Atque in tali altitudine acquiescebat, nec ulterius descendebat, dummodo non subito subtrahebatur digitus; Nam si subito tollebatur, tunc argentum aliquot librationibus nunc ascendendo nunc descendendo agitabatur, antequam ibidem acquiescebat.

Spatium autem illud in superiori Tubi parte Mercurio destitutum, esse verè ac propriè vacuum dicebat Rev. Pater Valerianus ab omni prorsus corpore, cum fieri non possit, ut interim aliud corpus in descendentis Mercurii locum substitui potuerit; Mihique communicabat Libellum suum cujus Titulus: *Demonstratio ocularis,*

1. *Loci sine Locato*, 2. *Corporis successivè moti in Vacuo*, 3. *Luminis nulli corpori inhærentis &c.* Quanquàm deinde tam ex ipso libello collegi, quàm postea ex aliis authoribus vidi, Experimentum hoc, primum à Clarissimo viro *Johanne Torricello* Magni Ducis Hetruriæ Mathematico detectum fuisse.

Judicium Authoris de Experimento Vacui per Hydrargyrum.

Judicium meum quod attinet, de hoc ingeniosissimo Experimento: Non dubito, quin in superiori Tubi parte spatiolum istud Mercurio destitutum ab omni ferè aëre fuerit vacuum; sed non omnino, quia in infundendo Mercurio semper juxta interiora Tubi latera remanent Bullulæ quædam, quæ ibi hærentes oculariter percipiuntur; neque possibile videtur absque his Mercurium immitti posse. Unde cum postea mihi quoque domi tales tubos vitreos compararem, & Experimentum sæpius probarem, rem ad efficiendum verum Vacuum ita accommodavi, ut Tubum hunc possem conjungere cum Machina evacuatoria *cap. antec.* 4. descripta.

Vide Iconismi VII. Fig. V.

Principio replevi Tubum Hydrargyro usque ad tertiam partem, & deinde conjunxi cum hac Machina, mediante scil. canaliculo aliquo, cujus mentionem fecimus suprà *cap.* 8. Quo facto oculariter potui videre, bullulas istas evadere in spatium superius vacuum, simulque cum istis totum hydrargyrum in tubo se movere & aliquantum elevare; imo infusum Hydrargyrum non amplius tenere eandem altitudinem, sed spissitudinem stipulæ fieri humilius; Ac quando adhæc aliquid ut antea infundebatur, & aër extrahebatur modo dicto, idem accidebat, ita ut (tertiâ vice repetita) totum hydrargyrum integri tubi, ad dimidiam fere digiti partem contractum fuisset; Ex quo satis constabat, tantum semper aëris inter hydrargyrum ac tubi latera inclusum relinqui, quantum latitudo dimidii ferè digiti capit; Proindeque per nostrum exantlationis modum vasa aëre magis evacuari posse quàm fieri simpliciter possit hydrargyro.

Illæ enim aëris bullulæ quæ intra tubum ad latera se immiscent, non parvi momenti sunt, neque cum illis quæ tam valdè dilatatæ in evacuatis vitris ex aqua oriuntur, ac propter vacuum in talibus vitris spatium, decies imo centies majores fiunt, comparandæ: Quia sunt in communi aëre, à gravitate 20 ulnarum aquæ, compresso, adeoque non solum satis condensatæ, sed insuper etiam ab ipso argento vivo valdè compactæ.

Cæterum, quando ope hujus antliæ pneumaticæ, interclusæ illæ bullulæ exsuguntur vel extrahuntur, nemo inficias ire poterit, post dictam ejusmodi exantlationem, perfectius in hoc tubulo vitreo effici aut comparari posse vacuum.

Verum enimverò parvum hoc spatiolum vacuum, ad alios usus non est adhibendum.

Experimentum in longioribus Tubis ab Aqua sumptum.

Postremò sciendum: Rever. Pat. *Casp. Schottum* in sua Mechanica Hydraulico-pneumatica *pag.* 308. referre: *Quod alii (cum audissent ex prædicto experimento nonnullos probare voluisse dari vacuum) hanc rem, aquâ in multò longioribus Tubis tentarint, sed in superiore parte ab aqua destitutâ vacuum non fuerit inventum; Quandoquidem in superiori ejusmodi Tubi extremo, vitream Phialam imposuerint, ita Tubi collo coagmentatam, ut omnis aëri esset ad eum interclusus aditus, intra quam campanulam unà cum ferreo Malleolo, lateribus Phialæ eâ dexteritate inseruerunt, ut malleolus magnete ab extra attractus, campanulæ illidi potuerit, à quo percussa campanula, limpidissimum ediderit sonum, ab omnibus experimenti Spectatoribus auditum; Quod in vacuo non fieri, nec sonus per Spatium illud propagari potuisset; Sicut id simul statuit P. Melchior Cornæus in Diatriba de priori Experimento, quam suo Cursui Philosophico inseruit.*

Cui eatenus subscribo: Si tinnitum audiverunt, tunc non fuit vacuum, Tinnitus enim in Vacuo non est; neque per spatium vacuum: contra verò, sonus, strepitus, per illud propagatur, sicut Experimenta probant, superiori *cap.* 15.

CA-

Caput XXXV.

Continens Objectiones communiores contra Vacuum earumque Resolutiones.

Rev. Pater *Casparus Schottus* in Mechanica Hydraulico-pneumatica *pag.* 25. enarrat quædam Experimentorum, quibus Philosophi Vacuum esse nullum probare satagant:

Prima objectio à follium laterum diductione. 1. *Latera follium nullâ vi diduci possunt etiam Angelica, si obturetur orificium, per quod aër interjectum inter diducenda latera spatium occupaturus subeat. Cur hoc, nisi quia vacuum dari non potest? Quod tamen dari deberet, si occluso orificio aër & quodcunque aliud corpus excluderetur, & tamen latera diducerentur.*

Ejus Resolutio. Responsio: Etiam si latera follium sint satis firma & corium densius, nihil obstabit, quò minus illi folles diduci possint, nec opus fuerit vi Angelica. Cum enim latus inferius solummodo terræ firmius copulatur, superius etiam manibus, aut si follis aliquis fiet grandior, ope vectis facillime elevari poterit: Imo per *cap.* 22. computatione institutâ ratio absque errore referri potest, quantum ponderis ad diducendum quemlibet follium juxta proportionem magnitudinis ejus requiratur; Et cùm Philosophi hoc loco concedant, quod detur vacuum, (si nimir. occluso orificio aër excluderetur & tamen latera diducerentur) salva res est. Imò melius Experimentum & evidens exhibetur in Antliâ Pneumaticâ *g h*, *Iconismi IV. Fig. I.* depictâ: Cujus orificio *n* occluso, pistillum nihilominus cum embolo & quidem subter aqua agitetur & diducatur, quod spatium nullus aër subintrare potest, cum non solum orificium occlusum, sed & subter aqua fiat, & quilibet oculis suis videre potest, neque aërem neque aquam subire: Ergo datur in Antlia Vacuum.

Secunda objectio à Lamina ærea. 2. *Pat. Nicolaus Zuchius* in sua de Vacuo Diatribe, inquit: *Juveni lacertorum suorum robur jactanti proposita est semel lamina ærea, per ansam in medio extantem apprehensam elevanda è tabula marmorea, cui optime congruebat: Qui primò tanquam rem ludicram puero committendam contempsit: Tum instantibus amicis manum utramque admovens cum luctatus diu hærentem non removisset, excusavit impotentiam, objecta peregrini & potentissimi glutinis interpositione, quo fortissimè copulante nequiret divelli, donec vidit, ab alio per tabulam facillime laminam diduci & ad extrema productam & actam in transversum, inde deportari.*

Responsio: Si superficies istius laminæ nobis satis innotuisset, per dictum *caput* 22. calculo admoto facile inveniendum, quanto robore divellendæ huic laminæ opus, atque hoc modo fuga ficta vacui refellenda fuisset. *Resolutio.*

Tertia objectio à vase aquæ immerso. 3. *Si vas vitreum aquæ immergas atque impleas, & deinde intra aquam invertas, ut patens os deorsum vergat, tum æqualiter ita inversum eleves & extrahere tentes; spectabis aquam illo inclusam sursum intra illud simul attolli; & si vas illud ex parte jam extractum, & ex parte adhuc immersum manu sustineas, videbis etiam aquam inclusam in illo persistere sic elevatam supra ambientis aquæ superficiem æquilibratam & suo etiam pondere manum sustinentis aggravare. Cur hoc? Quia non potest aër succedere ad occupandum locum inter aquam descendentem & partes vasis, quæ aquâ descendente desererentur.*

Resolutio. Responsio: Illud vas vitreum, si viginti ulnis longius esset, aquam eô inclusam deorsum intra illud videres labentem, ac quidem tanto spatio quanto vitrum altitudinem viginti ulnarum excederet. Et quia aër tunc non potest succedere ad occupandum locum inter aquam descendentem & partes vasis, quæ ab aqua descendente deseruntur, quia vasis orificium aquæ immersum manet: Ergò vacuum ibi relictum est.

4. *In vasis ad irrigandos hortos passim adhiberi solitis, licet fundum ipsorum*

Quarta objectio à vasis ad irrigandos hortos.

rum sit perforatum & multis foraminibus pervium, dum aquâ plenâ æqualiter elevantur in libero aëre, aqua non defluit, quamdiu digitus foramini illorum superne in collo patenti adpressus non permittit ingressum aëri ad replendum locum, qui, si deflueret aqua, relinqueretur spatium inter superiorem vasis superficiem & defluentem aquam. Et in tali consistentia permanente aqua intra vas, tantum gravat & deorsum nititur aqua, quantum si fundo integro & collo aperto simul cum vase sustineretur. Remoto verò digito & permisso ingressu aëri per superius foramen, statim defluit aqua ex fundi foraminibus. Quod si in medio defluxu iterum apposito digito foramen obstruatur, pendet iterum aqua contra inclinationem suæ gravitatis, tunc etiam manum gravantis, nec defluit in apertum aërem.

Resolutio. Responsio: Quia aër circumstans pondere suo sæpius dicto, etiam vas ad irrigandos hortos confectum circumdat, itaque, quando eius foramen superne in collo obturatur, aqua per foramina fundi defluere non potest, cum à gravitate aëris sustineatur, nisi aqua in altitudine 20 ulnarum consistat, ut aëre externo gravius premat. Ergò non fuga vacui sustinet aquam, sed gravitas circumstantis aëris in vase isto illam retinet: Contrà amoto digito aër ingredi potest per superius foramen, & aqua pro sua naturali gravitate ex fundi foraminibus egredi.

Quinta objectio, à suctione. 5. *Si fistulæ unam extremitatem aquæ immergas, ex altera ori admota aërem exsugas, elevatur confestim aqua, sua scilicet gravitate reluctans, post aërem extractum ad os exsugentis; utique ne detur vacuum in fistula exsucto aëre.*

Resolutio. Responsio: Hanc elevationem ob externam aëris gravitatem, quæ aquis incumbit atque eas in illud spatium, quod inane est, reprimit, oriri ex eo colligas, quod elevatio aquæ viginti ulnas non excedat; Si verò à fuga vacui proveniret, aqua quasi in infinitum ascenderet ac canalem impleret.

Sexta objectio, à globo igni admoto, & à cucurbitulis. 6. *Si phialam cupream firmis lateribus compactam, ne facilè rumpatur, igni admotam calefacias, ut aër intus contentus vehementer rarefiat, eamque deinde frigidæ aquæ immergas, ut aër phialæ à violenta rarefactione se colligens condenſetur, & minorem occupet locum; Intus attrahitur aqua, dum alius aër in locum relinquendum succedere non potest, ne scilicet detur vacuum in phiala. Sic si ex fistula cujus unum orificium occlusum alterum apertum, aut ex clave fœmineâ benè compacta exsugas fortiter & continuato tractu aërem, & cessante suctione statim apponas fistulæ orificio patenti digitum aut labrum, ne succedat ambiens aër, attrahitur intra fistulam, aut clavem caro digiti aut labri, ut notabiliter vellicet & de carne dependeat. Non alia de causa, nisi quia durante exsuctione rarefit remanens intus aër, & violenter totum illud spatium solus implet; Cessante verò suctu recolligit se à violenta rarefactione & minorem locum occupans advocat aliud, quod ipsi proximum est, ad locum desertum replendum. Eademque causa est, cur cucurbitulæ, quæ chirurgis in usu esse solent, carnem sursum attrahant: nimirum quia aer, qui prius igne incaluerat, & in raritatem abierat, extincta flamma frigiditatem & densitatem recipit atque in minorem contractus molem inane spatium relinqueret, nisi ad id replendum caro elevaretur.*

Responsio: Quæcunque in hac Experientiâ de fistulis & cucurbitulis, quæ extracto aëre carnem admotam attrahant, proferuntur, ea resolutione prolixiore opus non habent, cùm eandem *cap.* 32. annotaverimus. *Resolutio.*

7. *Si sclopeto æneo, aut majori bombardæ immittas embolum interiori superficiei benè congruentem, ut aër inter ipsam & embolum subire non possit, & deinde igniarium foramen occludas, non nisi difficulter extrahitur embolus, & vi aliquantisper extractus, retrò agitur intra fistulam.* *Septima objectio ab embolo qui difficulter ex bombarda trahitur.*

Responsio: Idem Embolo Antliæ Pneumaticæ quotidie contingit; Causa autem hujus rei non fingenda natura formidans seu fugiens vacuum, sed gravitas cylindri aërei scilicet statuenda, quæ embolum eâ vi reprimit, ut non modo difficulter extrahatur, sed etiam (quando amplus) ab ea extractione tanquam impossibili omninò abstinendum. *Videatur cap. anteced.* 27. *Resolutio.*

CA-

CAPUT XXXVI.

R. R. Patrum Kircheri & Zuchii Romæ, ut & P. Cornæi in Herbipolensi Universitate Professoris; Judicia de Experimentis Magdeburgicis.

Ratisponæ Primum exhibitum est Experimentum Magdeburgicum An. 1654.

POstquam quidam amatores rerum harum in Comitiis Imperialibus Ratisponæ anno 1654. habitis, à me contenderunt, ut aliqua experimentorum novorum meorum exhiberem, illis deesse hisce nolui nec debui. Erant autem dies postremi horum Comitiorum, cum jam dissolvi cœpissent, & copia opificum, quorum operâ & arte ad has Machinas de novo faciendas opus esset, parata non daretur.

Dominus Elector Moguntinus transtulit has Machinas Herbipolim.

Nihilominus tamen Eminentissimo Principi ac Domino, Domino JOHANNI PHILIPPO, Archiepiscopo Moguntino placebat, eas in arce sua Herbipolensi asservari; ubi & *R. Pater Casparus Schottus* (sicuti ipse in Experimento Magdeburgico, quod Arti Mechanicæ Hydraulico-pneumaticæ suæ connexuit, refert) non semel, eodem Eminentissimo Principe præsente, artificium totum vidit, examinavit, scriptis mandavit, viris literatis Romæ & alibi communicavit, & eorum judicium exquisivit. Inter quos numerat præcipuè *Pat. Athanasium Kircherum, Patr. Nicolaum Zuchium Romæ: & Herbipoli Pat. Melchiorem Cornæum*, &c. sicut in memorata Mechanica Hydraulico-pneumatica pluribus videre est.

Diversa judicia variorum Virorum doctorum.

Primo putatur quod Pistillum antliæ in fine non possit amplius agitari.

Hi *Primò* omnes in eandem abeunt sententiam: *Trusillum Antliæ Pneumaticæ post repetitas aliquot agitationes, crescente difficultate nequire amplius educi in anteriora, ut à molimine planè desistendum & ab Antliæ agitatione abstinendum sit. Cum pistillum nullo modo amplius commoveri possit.* Quod verò erroneum est, trusillus enim, quanquam finaliter difficiliore conatu quidem fiat, extrahi tamen potest, & quidem, quo major est per se, eò difficilius, ceu id secundum cujuslibet Trusilli proportionem (sicut *cap. 27.* traditum est) computandum.

Responsio.

Secundo putant difficultatem in fine ab aëris raritate dependere.

Secundo interrogant: *Quid difficultatem tantam pariat?* Et respondent: *Non Vacuum post aëris extractionem relictum, quod mera negatio corporis ante in vase contenti seu Nihilum est, nec ulla vi resistendi gaudet. Ergo corpus remanens intra vas, quod in agitatione Antliæ vi agitantium ulterius non rarefactabile, sed ad eam tenuitatem redactum est, ut ulteriorem nova eductione per tales vires tentata nequeat admittere:* Seu ut loquitur P. Cornæus: *Quod aër paulatim ita rarefactus sit, ut ad ultimos Naturæ & rarefactionis terminos accesserit, & amplius extendi, dilatari & rarefieri non possit &c.* Respondeo: quod Dn. Dn. Patres Soc. Jesu alioquin viri doctissimi, istam resistentiam relicto aëri interno ascribere velint (cujus tamen, ut ipsi fatentur, nihil aut admodum parum reliquum sit) esse, *salvâ tamen pace*, erroneum: parum enim aëris quod restare dicunt, non plus præstare potest ac si multum ejus superesset.

Authoris Responsio.

Ideo id non minimæ restanti aëreæ particulæ, sed aëri externo, qui gravitate suâ pistillum eò vehementius reprimit, tribuendum est.

Tertia objectio quod Vas evacuatum, nunquam omnino repleatur aquâ.

Tertio, de quo P. Cornæus adhæc, *num.* 5. & 6. meminit: *Quod aqua ingrediens in vasa vitrea evacuata, spumam & plures bullas secum inferat; Et nunquam totum vas aquâ repleatur &c.* Respondetur: Hujus rationes suprà in Experimentis *cap. 6.* esse inveniendas.

Responsio.

Quarta objectio, militat pro Vacuo.

Quartò: Ipse Dn. Pat. Schottus in dicta Mechanica Hydraulico-pneumatica *pag. 472. num. 7.* Vacuum concedit, ita subjiciens: *Nam cum pistillum embolo armatum, ex fundo tubi* A, *versus* B, *trahitur usque in* D, *necessario spatium illud inter* A, *&* D, *interceptum careret omni corpore, nisi ex Recipiente aër succederet. Unde si epistomium Recipientis clausum teneatur, non poterit ullâ vi pistillum ab* A, *versus* B

attrahi &c. Sed quod poſſit attrahi, etiamſi epiſtomium Recipientis clauſum teneatur, experimenta quotidie teſtantur. Ergo illud (*ibi*) inter *A* & *D* interjectum Spatium caret omni corpore.

Quinto: *no.* ibidem 8. quærit: *Quando & quomodo fiat illud Recipientis vacuum? An totum in toto Recipiente ſimul? An verò paulatim & per diverſas Recipientis partes?* Reſpondeo: paulatim exinanitur aëre Recipiens, cum propter conatum naturalem ſeſe dilatandi, tum propter naturalem gravitatem (quando nimirum Recipiens in editiore, antlia verò in magis depreſſo loco eſt locata) ita ut omnis denique aër in antliam deſcendat. Diſtinguendum autem inter rarefactionem aëris à calore & ignita actione ortam, & inter eam, quæ fit per exantlationem: Per calorem enim facta (etiamſi vitreum vas excandeſcere facias) etiam quintam partem aëris: contra per extractionem effecta, partem quinquageſimam, imò centeſimam vix relinquit.

Magna eſt differentia inter Vacuum Antliâ factum & quod à calore.

Sexto: Præterea, quod *num.* 9. de puteo ingentis prorſus profunditatis Paderbornæ parato affertur, *cujus tubi licet denſiſſimi ex truncis arborum confecti cum terribili fragore crepuerunt*; Scio ob alias cauſas id accidiſſe, ſcilicet ideo, quod aſſaria ſeu ventilia fuerint majora, quàm ut aquæ in arboribus excavatis tranſitum præberent, cujus rei exempla plura cognovi; Quia tantum abeſt, ut tubus aliquis per attractionis aut ſuctionis machinas rumpatur, ut potius comprimatur.

Cætera quæ hoc loco contra Vacuum opponuntur, Experimenta varia ipſa ita refutant, ut reſponſione prolixiore non opus ſit: Nec quoque Herbipolenſes, operationes ſuas neceſſariis requiſitis adhibitis, inſtituerunt, ex quo defectus plurimi nati ſunt, qui poſtea illa errata effecere.

Objectiones quæ contra Vacuum opponuntur, magis per experimenta quam verbis ſunt refutandæ.

Etſi denique plures ſint Alii, qui contra hæc Experimenta & quidem prius, quam ea viderint & cognoverint, ſcripſerunt, quibus annumerandus eſt *Dn. Auguſtus Hauptmannus Medicinæ Doctor*, in ſeinem Berg-bedencken *Anno* 1658. *Lipſiæ* excuſo, ſtatuens: Daß keinem Engel noch Teuffel müglich wehre ein Vacuum zu wege zu bringen; Denn (*ſecundum ejus verba*) ein ſolch Vinculum in der Natur wehre/ das nimmermehr zerreiſſen könte/ dehme auch die waſſer auß aller tieffe/ ja auß dem unterſten Centro Terræ folgen; und wenn das filum Naturæ (*ut puta eo modo in Antlia Pneumatica Experimenti Magdeburgici tradito*) recht angeſpannet würde / der Himmel ſelbſt/ umb ſo viel, als es zu ſeiner erfüllung nötig hätte / ſich herunter beugen und hernieder ſincken müſte / &c. Sed huic & aliis id genus quicquam reponere neceſſe non ducimus, Experimentis enim plus tribuendum, quam ignorantiæ, quæ ſemper præjudicia contra naturam fingere ſolet.

Doctoris Hauptmanni error.

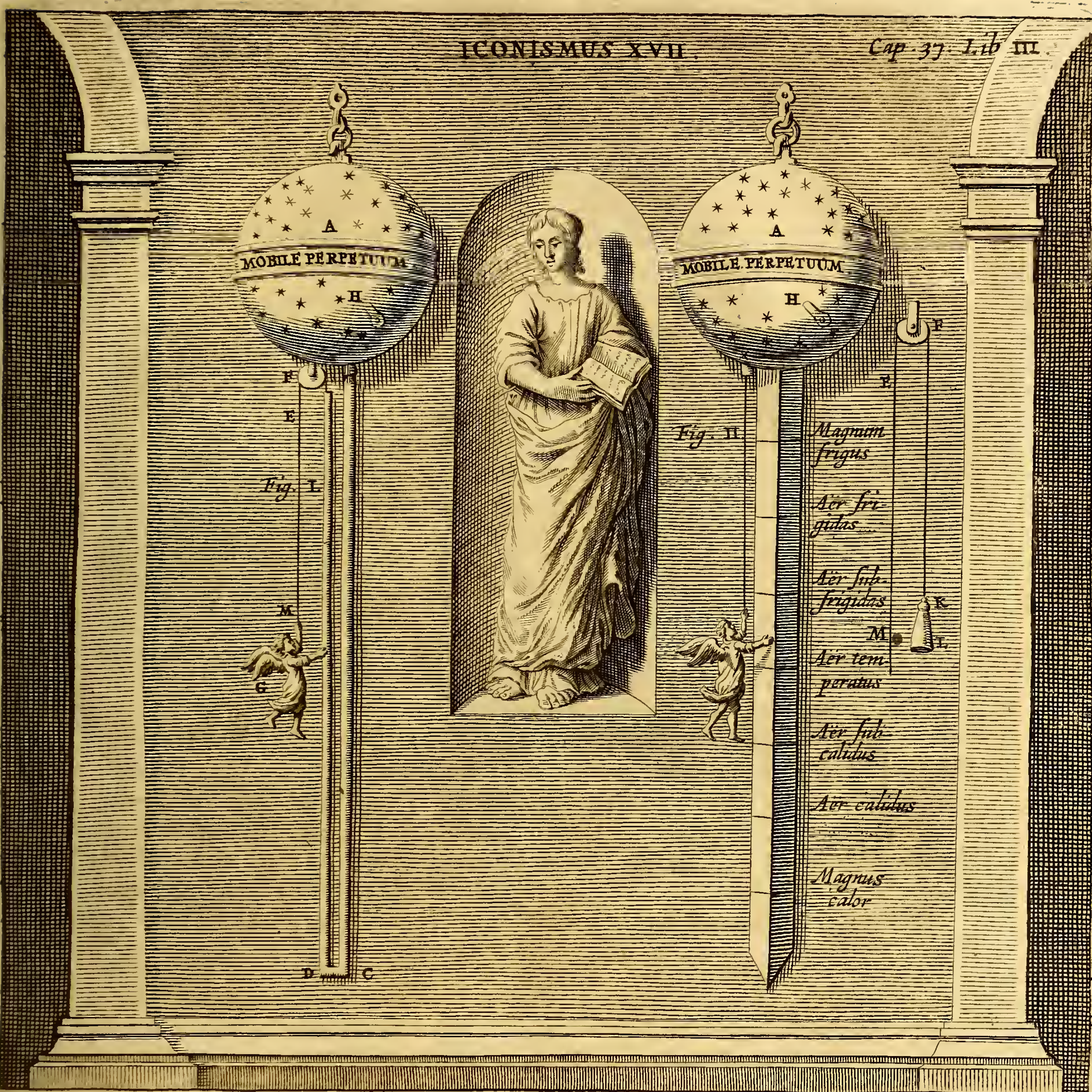
CAPUT XXXVII.

THERMOMETRUM NOVUM, MAGDEBURGICUM dictum.

NOta ſunt Thermometra, diverſis modis constructa, in quibus aqua intra vitreos tubos aſcendens ac deſcendens pro varia aëris temperie, oſtendit caloris ac frigoris incrementa ac decrementa in eodem aëre, ſeu varios caloris ac frigoris gradus, in ipſis vitreis tubis, aut in vicinis tabellis notatos. De quibus quoque *ſup. cap.* 11. mentionem fecimus. Sed nos alium Modum excogitavimus, quem deſcribit R. Pat. Schottus in Technica Curioſa *lib.* 11. *cap.* 13. *pag.* 871. ſequentibus verbis:

Alio occultiori & longè ingenioſiori artificio deprehendit, atque aliis toto anno oſtendit Ingenioſiſſimus Auctor Experimentorum Magdeburgicorum ſupra lib. 1. *Partis* 1. *explicatorum, caloris ac frigoris in longè lateque circumfuſo aëre gradus, ſimulque internoſcit, qui ſit totius anni decurſu, calidiſſimus, qui frigidiſſi-*

Thermometro Magdeburgico cognoſci poteſt qui ſit frigidiſſimus & calidiſſimus dies per totum annum.



dissimus dies ; quod per ordinaria Thermoscopia seu Thermometra vix, aut ne vix quidem deprehendi potest. Machinam exhibet dictus Auctor suspensam è muro atrii domestici, eo loco, ut solaribus radiis collustrari nunquam possit; & est ejusmodi.

Vide Iconism. XVII. Fig. I. *A* est globus cupreus prægrandis, intus cavus, ejus magnitudinis, cujus est Vas illud Vitreum dictum Recipiens. *BC* est tubus cupreus pollicaris amplitudinis è globo ad septem ferè ulnarum longitudinem descendens. Huic ad latus adjunctus, & infrà ad *C* conjunctus est alius cupreus tubus *DE*, cui certa vini adusti seu spiritus vini quantitas infunditur, pro majori aut minori tubi amplitudine: Et intromittitur tubulus *KL* longitudinis ¼ ulnæ ex tenuissima orichalci lamina coagmentatus, undique clausus ac munitus contra liquoris ingressum, continens intra se parvos tot plumbeos globulos, antea quàm clauderetur, injectos, ut æqualis sit ponderis cum liquore, adeo ut ad supremam præcise superficiem usque tantum liquori immersus, hæreat. Tubulo huic, seu ponderi, alligatum est filum ceratum *EM*; quod è tubo *ED* egrediens, transit supra trochleam *F*; habetque alteri suæ extremitati alligatam icunculam *G*, Angeli vel nudi infantuli formâ, ex orichalci laminâ

confectam ac versus tubum manum monstrantis specie protendentem. Fig. II. Duo prædicti tubi *BC*, & *DE*, circumdati sunt alio trigoni prismatis formâ tubo, è laminis coagmentato, ne prædicti duo tubi appareant, & artificium se prodat spectantibus. In hujus triangularis tubi superficie extima perreptat sursum atque deorsum dicta icuncula, & extentâ manu ostendit caloris ac frigoris gradus in ejus circuitu notatos: *videatur fig. II.*

Globus *A* habet ad latus ventile *H*, quod Auctor umbilicum globi appellat. Per hoc, vel ope Cacabi evacuatorii *suprà Iconis. VIII. fig. III. descripti*, vel alterius Vasis ad evacuandum adhiberi soliti (qualia ibidem proposuimus) extrahi debet è globo *A* tantum aëris, donec icuncula debito in loco è graduum regione suspensa hæreat. Qui ignorat debitum locum, eo tempore aërem extrahat, quo pruinosæ ac frigidæ noctes ingruunt: tali enim tempore icuncula ferè circa medium notatorum in tubo externo graduum, hærere debet. Itaque hoc moderati frigoris tempore tantum aëris extrahi debet, ut icuncula ad dictum locum progrediatur. Praxis omnia melius docebit.

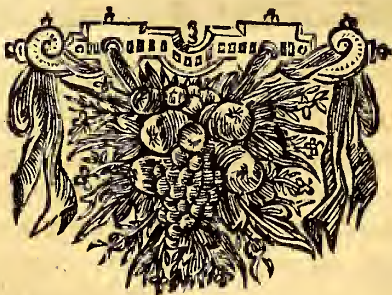
Globum hunc Auctor Experimentorum Magdeburgicorum, ut dicebam, suspensum habet toto anno sub dio è pariete domus, quo Sol nunquam pertingit. Obductus est colore cœruleo, aureisque stellis interstinctus, cum hac epigraphe, MOBILE PERPETUUM. Videatur nominatus Pater Schot, citato loco.

Alio Modo.

Excogitavi quoque aliud genus Thermometrorum antea incognitum; Quando nimirum Imaguncula aliqua (qualem artifices ex materia vitri, unà cum adhærente bullulâ vitrea, flatu conficere solent) immittitur in tubulum vitreum, 2 vel 3 ulnarum longum, & spiritu vini superinfunditur; tunc (si hæc imag. modo illo, quem *lib.* 3. *cap.* 4. docuimus, ita sit præparata ut liberè in spiritu isto pendere possit) Temperiem indicabit calidam vel frigidam, & quidem calidâ descendet, frigidâ ascendet, tempestate verò mediocri, medium in tubo locum obtinebit.

Item alio adhuc modo.

Appende ad Bilancem, vitreum illud vas, quod Recipiens vocatur (cum aperto suo epistomio) & invenies illud calidâ tempestate levius, frigidâ autem gravius: ratio est, quia frigidâ tempestate plus aëris tenet, & contra.

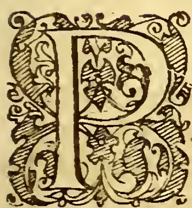


L I-

LIBER QUARTUS, DE VIRTUTIBUS MUNDANIS & aliis rebus inde dependentibus.

CAPUT I.

De Virtutibus Mundanis in genere.



Ræcedenti *libro* 2. *capite* 7. mentionem fecimus: *Omne Creatum, Corpora præsertim Mundana, suâ Materiâ, Vitâ, & Virtutibus innatis constare.*

Virtutes innatæ sunt neque Substantiæ neque Accidentia. Hæ Virtutes neque sunt Substantiæ neque Accidentia, sed sunt Effluentia Corporum Mundanorum, quæ istis corporibus insunt & ex eis effluunt. Differentia tamen habenda est quatenus Corpori alicui originaliter insunt, ex eoque effluunt: & quatenus in aliud influunt ab eoque recipiuntur; Nam illius in quod influunt sunt Accidentia : ex quo autem effluunt, ejus sunt innatæ Virtutes, quæ non sine maximo detrimento seu formæ interitu, abesse possunt.

Quare dicantur Virtutes Mundanæ. Dicuntur ideò Virtutes Mundanæ, quia præcipuè de Corporibus Mundanis, Planetis scilicet, ut & Tellure ac Sole &c. (deinde etiam de partibus Telluris) intelligendæ sunt: videatur quoque *cap.* 7. *lib.* 6.

Sunt vel Corporeæ vel Incorporeæ. Harum quædam sunt Corporeæ, quædam Incorporeæ.

Quid Virtus Corporea. Virtus Corporea, est tenuis quædam extensio virtuosa, quæ ex corpore Mundano, non quidem in infinitum, sed ad terminum orbis sui effluit, in spatium circumstans; Vocaturque ideo Corporea, quia corpora non pertransit dura ac solida, ut sunt vitrum, metalla, &c.

Olfactus est Organon percipiendi Virtutes Corporeas. Sic Aër est Virtus Corporea Telluris, id est, omnium rerum Terrestrium Corporale Effluvium, de quo *lib. anteced.* 3. *cap.*1. & 8. Quod Effluvium per Odorem distinguimus, de quo *cap.* 10. dict. lib. Si enim Organon olfaciendi (quod in anterioribus Cranii partibus sedem habet) non haberemus, nulla nobis esset facultas percipiendi & distinguendi corporea hæc Effluvia, proindeque nullus Olfactus aut odoris perceptio.

Quid Virtus Incorporea. Virtus verò Incorporea, est quæ tenuissimè ex corpore effluit, & sese circumcirca usque ad finitam distantiam, extendit aut diffundit, omniaque alia corpora solida ac dura (pro diversa tamen, tam suâ quàm cujusvis corporis qualitate) penetrat; quam extensionem, *Orbem Virtutis*, seu *Sphæram Activitatis*, vocamus. *Orbis Virtutis seu Sphæra Activitatis quid?*

Orbes virtutum sunt prope corpora fortiores, ac densiores. Omnis autem *Orbis Virtutis* sive sit corporalis sive incorporalis, est à corpore egrediente densior, compressior & fortior, quam in majori elongatione, ubi sese magis magisque dilatat ac rarior fit, donec denique in nihilum abeat.

Virtutes sunt multifariæ. *Virtutes Incorporeæ* sunt sine dubio multifariæ atque diversæ, quæ tamen à nobis propter sensuum vel organorum ad quamlibet virtutem necessariorum defectum, non percipiuntur : quæ verò in sensus incurrunt, unde à nobis cognitæ sunt, illæ vel proveniunt ex Tellure, vel à Sole.

Virtutes Incorporeæ à Tellure existentes. Sic à Tellure proveniunt: 1. Virtus Impulsiva. 2. Virtus Conservativa & Expulsiva. 3. Virtus Directiva. 4. Virtus Vertens. 5. Virtus Sonans. 6. Calefaciens, &c.

Virtus evidens à Sole proveniens, est Lux. E Virtutibus incorporeis à Sole ad nos provenientibus, evidenter percipitur Virtus Lucens atque Colorans,

rans, &c. A Luna autem Virtutem Gelufacientem profluere variis ex causis credendum est.

Virtutes Planetarum sunt Telluri Influentiæ. Sunt sine dubio multæ aliæ, & quæ quoque à Planetis ad hanc Tellurem, secundum diversum eorum situm derivantur, quas Astrologi *Influentias* vocant, si saltem certam earum cognitionem haberemus.

Agunt in distans. Harum Virtutum natura simul est, agere in distans; Unde Virtutes homogeneæ appropinquantibus corporibus se conjungunt, simulque sese invicem percipiunt, sentiunt, &c. sed si in corpus inhabile seu recipiendæ tali virtuti ineptum, incidant, terminantur in isto ac reflectuntur; ita *Virtutes naturam reflectendi habent.* quantò res lævigatiores ac politiores sunt, tantò plures ac fortiores fiunt repercussiones, donec virtute debilitatâ tandem cessent, de quibus deinde pluribus.

Quò plus corpus aliquod habet materiæ, id est, quò solidius est, eò plus virtutis potest recipere.

Quodlibet corpus autem non est idoneum vel aptum ad recipiendam quamlibet virtutem, sed prout virtus qualificata est, ejusmodi quoque occupat habitaculum seu possidet materiam, cùm quoad ingrediendum, tum quoad effluendum: interim autem sunt quædam virtutes incorporeæ, ad omnia corpora ingrediendum idoneæ.

Hæ Virtutes, excitari quoque possunt per Attritum, Collisionem, Tactum, Vibrationem, &c. ejus corporis, quod est habile ad edendam vel recipiendam hanc vel illam virtutem; nam, quia talis virtus intra orbem virtutis Telluris hujus est, ideoque excitari potest per tactum corporis habilis, sicut experimenta docent *cap.* 15. *Virtutes per Attritum quomodo excitantur.*

CAPUT II.

De Virtute Incorporea Telluris, quæ dicitur Impulsiva.

Quid sit Virtus Impulsiva. Virtus *Impulsiva* est virtus Incorporea, quæ in Tellure est, & proinde excitari potest in quolibet corpore indissolubili, firmo seu duro, aut per violentum Lationis motum, ut & Circumlationis: aut per Vibrationem, aut jactum, vel per vehementem ductum (hoc est, quando corpus aliquod, aut violenter projicitur seu in volatum datur, vel quoque vehementer circumgyratur, trahitur, impellitur, &c.) tunc illi imprimitur talis virtus Mundana, per quam res fertur per inane Spatium (sive, in hâc aërea regione, per aërem) de loco ad locum; & quantò magis impellitur, tantò majoris virtutis proindeque velocitatis fit capax, & tantò longior durat latio, paribus tamen cæteris.

Virtus impulsiva non diu durat, nisi impetus continuetur. Virtus Impulsiva corpori impressa, cessante causa, evanescit, ideoque, etiamsi nec aër nec aliud impediens sit, non semper permanet, sed per tempus durat, donec paulatim illa virtus impressa, exspiret, seu impetus ille conceptus, languescat, *Exempli gratia*, Lapidi, qui sursum projicitur, à manu projicientis virtus aliqua, quam hoc loco Impulsivam vocamus, imprimitur, quæ lapidem sursum impellit, usque dum hæc virtus evanescit: deinde quidem per aliam virtutem scilicet Conservativam (de quâ seq. *cap.* 5.) lapis agitur deorsum; quo casu ille, per accelerationem motus Lationis, simul de novo hanc virtutem Impulsivam acquirit, eum magis magisque ad terram impellentem: & quando super simile corpus durum & quidem satis majus cadit, tunc reflectit hæc virtus in contrariam partem, ut nempe lapis resultet, & quidem, non unâ vice, sed multis vicibus, uti videmus in globulis marmoreis, quibus pueri ludunt, quando ejusmodi globulum cadere sinunt, *ex. gr.* in tabulam marmoream, resultat globulus non semel sed decies & ultra: idque est, quod priori capite diximus: omnes has virtutes habere naturam Reflectendi. *Virtutes naturam reflectendi habent.*

Durante causa Impulsivâ, durat quoque effectus; unde quodlibet corpus

pus durante violento motu Lationis (*de differentia inter Motum & Lationem, videatur cap.* 15. & 16. *seq. lib.*) semper majoris & majoris velocitatis potest fieri capax, usque dum impletum est hâc virtute: non enim in infinitum potest crescere virtus impulsiva, sed habet in corpore quovis secundum magnitudinem & soliditatem suam, suos certos denique fines.

Virtus Impulsiva augetur per violentam lationem.

Nam quò majus est corpus & quò densius vel compactius est, eò plus recipere potest virtutis Impulsivæ; quia verò omnes res suos denique agnoscunt fines, ideò isti perperam egerunt, qui de motus Acceleratione lapidum cadentium vel aliarum rerum similium, tali modo scripserunt, & Arithmeticas progressiones eò extenderunt, quasi corpus in infinitum, velocitatis majoris capax fieri possit; Etiamsi enim sæpius experimentis comprobatum sit, gravia naturali descensu velocius ac velocius moveri eo incremento velocitatis, quod est inter numeros pariter impares ab unitate numeratos, ut 1. 3. 5. 7. 9. Ita si primo minuto grave aliquod confecerit stadium, secundo minuto tria, & tertio quinque stadia conficiet.

Acceleratio Motus lapidum cadentium non crescit in infinitum.

Tamen non est putandum, hanc Accelerationem in infinitum crescere, ita ut lapis ex hac progressione, ut scribunt, duobus diebus naturalibus, ad 17916 semidiametros Terræ descendere possit; seu, uti *P. Kircherus* ex *Mersenno* & *Scheinero* scribit: *Quod lapis in firmamentum abductus & in Terram demissus, in distantia tanta emetienda, non nisi 6 horas conficeret:* vide sup. *lib.* 7. *cap.* 4. *num.* 12. Atque hoc modo fieret denique motus lationis in instanti, id est, sine omni determinatione, aut Infinitè Velox; Cum tamen omnia modum ac finem habeant: Ergò, Velocitas quoque, seu Impulsiva Virtus, in terminis suis continenda. Interim verum manet, quò plures materiæ cujusdam partes sunt, sub eadem quantitate (dummodo æquè duræ) & quo majus graviusque est corpus, eò pluris virtutis Impulsivæ ac Velocitatis erit capax. *Ex. gr.* duorum Corporum, ejusdem materiæ ac aquè solidorum, illud quod majus est, citius descendit ab eodem termino quàm quod minus est; quia majus corpus, plus habet materiæ, unde magis capax est virtutis Impulsivæ & majoris effectus: Sic globus plumbeus duarum unciarum, multò velocius cadit & terram citius percutit, quam globus unius unciæ.

Quò majus est Corpus, eò pluris virtutis Impulsivæ capax.

Unde Arcus major, sagittam, quæ est justo minor, nunquam ad tantam distantiam projiciet, ac si hæc debitâ suâ esset proportione; ratio est, quia sagitta minor tantæ velocitati impulsivæ, quæ ei per nimis majorem arcum incutitur, non est sufficiens; Item Lapis justo minor non ad tantam distantiam projici potest, quam qui est in debita Jactoris proportione. Item Globus plumbeus funi alligatus, & in gyrum vibratus vel circumductus, quantò major est, tantò celerior, inque majori circumferentiâ potest circumduci, quam globus minor. Item: majus tormentum bellicum, globo majori, majorem virtutem impulsivam imprimere potest, quam globo minori; unde nunquam globus minor ad tantam distantiam potest projici, quàm major. Sed hîc notandum, globos debere ejusdem esse materiæ: ferreus enim globus ob materiæ defectum, plumbeo non est similis, multò minus aureo.

Globus major longius projici potest quam minor.

Virtus Impulsiva, in aquâ non ita excitari potest ut in aëre, tum ob resistentiam aquæ, tum acquisitam ejus infernè majorem gravitatem; unde lapides & alia gravia, in aquam immissa, cadendo, motum lationis non ita accelerant; neque etiam levia sursum ascendendo.

Virtus Impulsiva non ita excitatur in Aqua, ut in Aëre.

Virtus impulsiva, à corpore duro, celeriter impressa alteri, dissipat & disrumpit id quod est fragile, ut *ex. gr.* vitrum, &c.

Absque virtute impulsiva non posset clavus incuti in lignum.

Hanc virtutem multis circumstantiis demonstrare opus non est; quilibet enim, si saltem cursum velociorem instituerit, illam in suo ipsius corpore cognoscet, dum gradum illico sistere non potest, sed ab acquisitâ hâc virtute impulsivâ, impeditur. Sic

Sic omnia quæ Navi vel Curru vehuntur, ſimul cum ipſa Navi vel Curru, hujus Virtutis fiunt capacia; Unde quando lapis rectâ (*vel pila*) ſurſum projiciuntur, duplicem acquirunt impulſum, unum à navi vel curru, alterum à manu projicientis: non itaque perpendiculariter aſcendunt deſcenduntque, ſed currum vel navim in aëre ſequuntur, & manum projicientis repetunt, etiamſi currus vel navis in ſua latione maneat.

Res minor majori parum virtutis Impulſivæ imprimere poteſt.

Res parva, rei magnæ, parum virtutis impulſivæ imprimere poteſt; Sic *ex. gr.* malleus incudi non ſenſibilem imprimit effectum hujus virtutis; unde ſolea Equorum ferrea (germanicè *Ein Hufeiſen*) ſuper incude, hominis ventri impoſita, malleo & acuto ferro diſcuti ſeu in fruſta comminui poteſt, abſque ullâ ventris ſeu hominis læſione & damno.

CAPUT III.

De Natura & Qualitatibus Virtutis Impulſivæ.

Natura Virtutis impulſivæ eſt, ut uno eodemque impetu tam ante quàm retro agere poſſit.

VIrtus impulſiva, omnem partem verſus, operari poteſt, ut in Hollandia experiuntur ii, qui ſuper glaciem, Soleis ferreis induti, uno impetu, tam rectum quàm circularem curſum inſtituere poſſunt. Hæc virtus dum in majoribus corporibus, quæ ſcilicet ſunt ejuſdem materiæ, majorem habet effectum, (*ut capite antecedenti dictum*) ſequitur quod per illam majora corpora longius projici & etiam in majori circumferentiâ in gyrum circumduci poſſint, quàm corpora minora.

Virtus impulſiva operatur tam ſecundum rectam lineam, ut & Circularem quàm ipſum Vorticem.

Et quidem, quoad longitudinem vel diſtantiam, (id eſt, quoad lineam rectam) quotidianâ conſtat experientiâ, quod minor globus adhibitâ omni vi, nunquam poſſit ad tantam diſtantiam projici quam major, ſi eſt in debita proportione.

Eodem quoque modo in linea circulari, minor globus filo liberè circumductus, non poteſt in tanta circumferentia circumduci vel circumvibrari quàm major.

Experimentum à tam Rectâ quam Circulari.

Vide Iconiſm. XVIII. Fig. I.

Sit globulus plumbeus *a*, mediante filo *a b* alligatus baculo *b c*, hic globulus *a* beneficio iſtius baculi ab aliquo (ſi filum eſt in debita longitudine vel proportionatâ diſtantiâ) optimè in gyrum circumduci vel vibrari poteſt; quando autem diſtantia ſeu filum nimis longum: contrà globulus ad talem diſtantiam non ſatis ponderoſus eſt, circumductio aut perficitur difficilè, aut denique in nullum volatum ſeu vibrationem perduci poteſt.

Experim. à tam Vortice ipſo, quàm Circulatione.

Vide dict. Iconiſm. Fig. II.

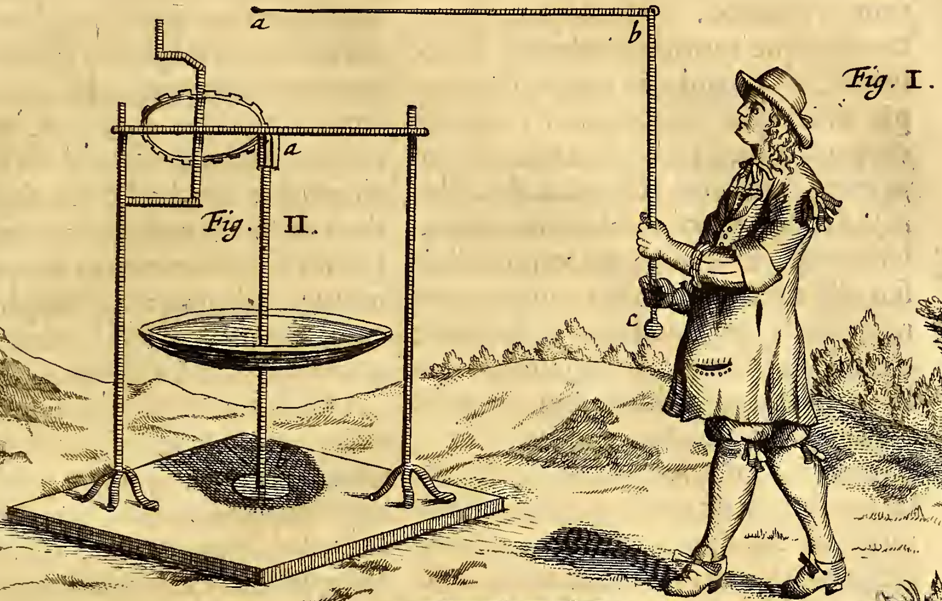
Fac tornari, ex aſſere roboreo, ſegmentum ſphæræ concavæ, eâ capacitate vel circumferentia quâ poſſibile eſt, & inſtructum baculo ferreo *a b*, per medium aſſeris tanquam axe tranſeunte, ita ut poſſit ſicut turbo vel trochus celeriter circumgyrari. Deinde ſuperimpone aliquot globulos marmoreos (quibus ſcilicet pueri ludere ſolent) diverſæ tamen magnitudinis, & videbis propter celerem circumgyrationem majores ad marginem magis accedere, minores autem magis ad centrum ſeſe applicare. Atque hæc eſt cauſa, quod inter diverſa ſemina, prout ſunt grana papaveris, cannabis, piſi, &c. quando in vas aliquod concavum *verbi gratiâ* paropſidem (vulgò *eine Mulde*) immittuntur & agitantur, ſemper majora grana à centro aſcendant & extrema ſeu exteriora petant: contrà, minora magis in inferiori loco ſeu juxta centrum verſentur. Imò hic ordo circumgyrationis in Jovis Satellitibus videtur oculis; ita quantò major Satelles, tantò major orbis, tantoque magis diſtat: & qui vicinior eſt, minor eſt.

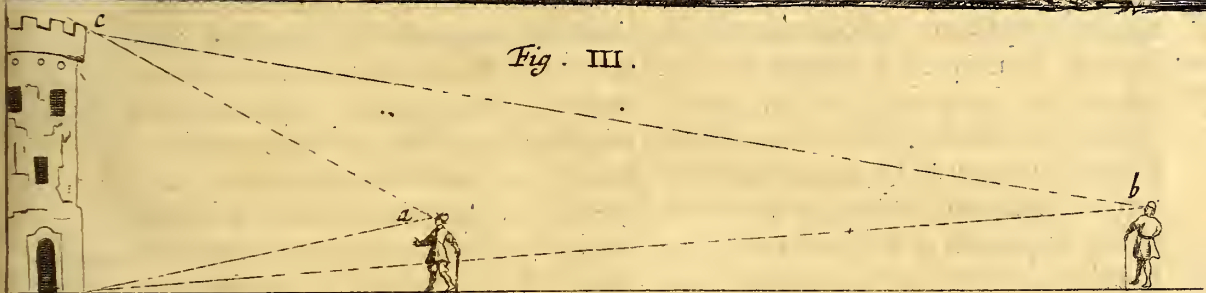
Corpora majora, longius naturâ removentur à centro quam minora.

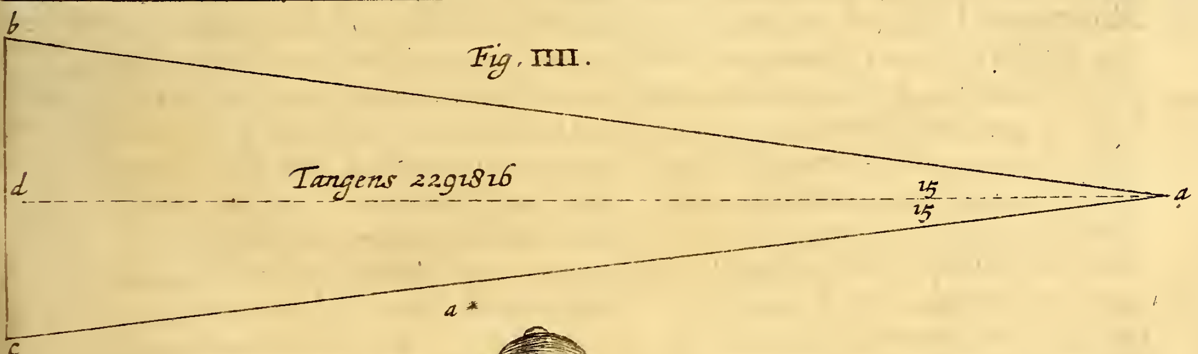
Virtus proportionata eſt ſuo ſubjecto.

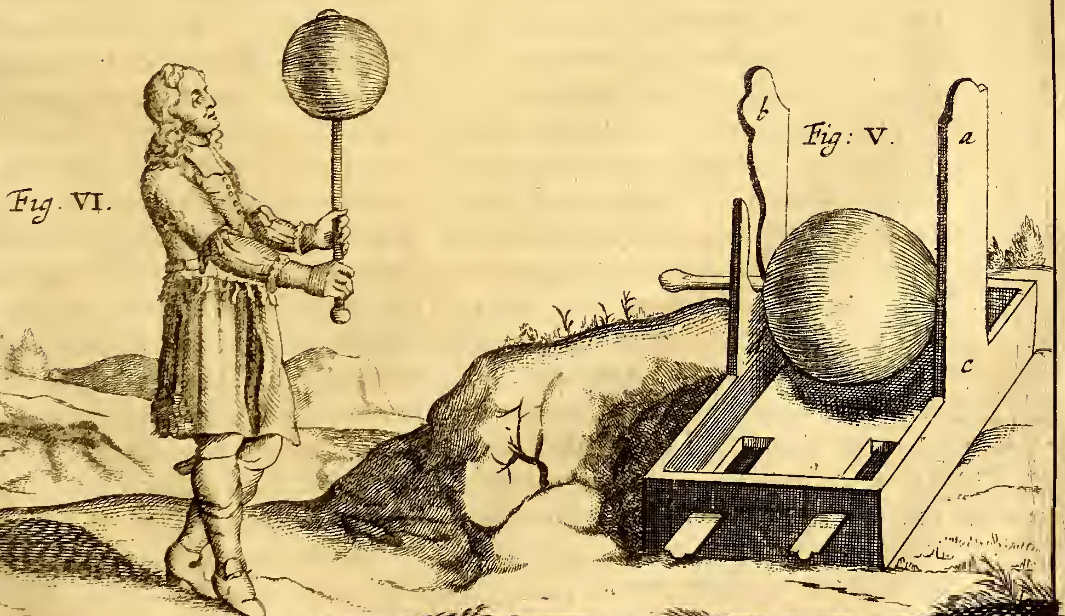
Quia autem ſine dubio omnis virtus ſuo ſubjecto proportionata eſt; ſequitur virtutem impulſivam quæ imprimitur corpori alicui, corpori iſti pro-

ICONISMUS XVIII.









proportionatam eſſe, nec ſe in infinitum extendere, ſed ſuos quoque certos denique terminos habere; Unde hæc virtus quando in corporibus magis magiſque continuatur, tantum corpora (quæ ſcilicet aliàs ſunt ab omni impedimento, id eſt, aëre, &c. libera) ad ſummam circumlationis ſuæ celeritatem, ut & ultimum longitudinis ſeu diſtantiæ terminum, ultra quem non poteſt, producit; ita ut finaliter, quando ad ſummum circumlationis impetum atque velocitatem, ut & ad maximam diſtantiam producta ſunt, impulſiva virtus, in naturali ſua ſtatione maneat; & ſic quoq; quodlibet corpus ſuos denique terminos vel fines progreſſionis atque velocitatis nanciſcatur, ultra quos progredi non poſſit.

nec ultra terminum poteſt extendi.

Virtus Impulſiva eſt cauſa diſtantiarum & curſuum Planetarum.

Ex.gr. Ponemus verum eſſe Copernicanum Syſtema, & Solem in medio Mundi, illumque ſuâ virtute Vertivâ (*de qua ſeq. cap.* 9. *ut & lib.* 6. *cap.* 8.) intra ejus virtutis orbem, circumferre Planetas: ſequitur, Planetas per virtutem impulſivam (quam per vorticem iſtum acquirunt.) in Spatio iſto Immenſo & ab omni materia aliàs vacuo, ad extremas longitudines vel diſtantias à centro motivo (quouſque ſcilicet poſſibile eſt, & Sphæra activitatis Solis, in quolibet Planeta pro quantitate vel etiam gravitate molis ſuæ, vorticem ſuum exercere poteſt) propelli: Planetas autem minores non in tantam diſtantiam projici aut produci, in quantam majores: conſequenter neque in tanta circumferentia à centro verticis circumferri, quia minores Planetæ non ſunt capaces tantæ virtutis impulſivæ, quantæ ſunt majores: Hos autem, quia ampliores circumferentias peragrant, tardius: contrà, minores, periodos ſuas citius quam majores abſolvere: *Videat. pro meliori cognitione hujus rei, etiam Schemat. lib.* 1. *cap.* 19.

Videatur Schematiſmus lib. 1. *cap.* 19.

Virtus Impulſiva, per Activitatis Sphæram in corporibus excitata, ducit ea uſque ad ampliorem locum.

Porrò, quia per virtutem hanc impulſivam, quando continuatur, corpora hæc in tali Sphæra activitatis, neceſſario, ſecundum cujuſvis Molem, à Centro motivo, Sole ſcil. uſque ad certam atque proportionatam diſtantiam elongantur (ſicut quoque videmus in priori experimento, ubi globulus plumbeus filo alligatus, quando vibratur & filum pedetentim prolongatur, magis & magis ampliorem circumferentiam petit) ſequitur quod, ubi ubi etiam in Sphæra iſta ſint, tamen ampliorem locum, Æquatorem ſcil. ſemper quærere cogantur. Et quamvis propter impreſſam iſtam virtutem, aliquo modo vel infra vel ſupra excedant, atque Axem verſus, vel ad Tropicum, accedant, tamen ſemper revertantur, ad priorem & ampliorem locum, Æquatorem ſcil. ſicut etiam in ſequentis capitis Experim. videndum.

Amplior locus in omnibus Sphæris eſt Æquator, Anguſtior eſt Polus.

Virtus impulſiva naturam habet excedendi, tamen revertendi.

De Perpendiculis.

Oſcillationes perpendiculorum, de quibus quidam ſcripſerunt, quod attinet, illa reguntur quoque per virtutem hanc impulſivam; & quanquam *Galilæus*, *Balianus*, *Wendelinus*, *Ricciolus* &c. qualitates earum diligenter inquiſiverint, ac invenerint: 1. Duorum perpendiculorum in omnibus æqualium (præterquam in altitudine) altitudinem minorem ad majorem ita ſe habere, ut quadratum vibrationum, majoris altitudinis, ad quadratum vibrationum, minoris altitudinis, intra æquale tempus peractarum: & è contrario. 2. Duorum perpendiculorum in omnibus æqualium, præterquam in gravitate, illud quod gravius eſt, diutius in motu perſeverare, & intra æquale tempus plures numero vibrationes peragere. 3. Duorum perpendiculorum in omnibus aliis æqualium, illud quod paulò gravius eſt, ſed majoris notabiliter molis, pauciores (*credo propter aëris impedimentum*) æquali tempore vibrationes abſolvere quam alterum, &c. Tamen his experimentis (etiamſi temporibus menſurandis idonea ſint, quia tunc temporis horologia cum perpendiculis, quæ tam minuta prima, quam ſecunda evidenter monſtrant, non habuerunt) nondum detecta ſatis eſt qualitas illa oſcillationum, quæ ſcilicet conſiſtit in juſta proportione, quæ eſt inter gravitatem ſeu molem cujuslibet corporis, ad ſuam altitudinem. Nam ſi exactè hæc poſſit inveniri, poſſit quoque ex cujuslibet Planetæ motu periodico, ejus radius, hoc eſt diſtantia ejus à Sole reperiri; & quia proportio Telluris periodi, ad ſemidiametrum ſuam, *id eſt diſtantiam à Sole*, nota eſt, poſſit quoque per auream regulam haberi cujuslibet Planetæ verior à Sole diſtantia.

Experimentum, quod majus Corpus, majoris quoque Virtutis impulſivæ ſit capax.

Vera proportio quæ eſt inter corporis molem ad ſuam altitudinem, nondum detecta eſt.

CA-

CAPUT IV.

Experimentum de Globulo in aqua libere suspenso.

REv. Dn. Pat. Casparus Schottus *in Magia universalis naturæ*, *part.* 3. *lib.* 5. *pragmatia* 19. memorat: Pat. *Kircherum* Romæ indefesso studio & pertinaci labore in hujusmodi librandi rationem olim incubuisse, donec tandem sequentem modum invenerit, ut ipsemet *Kircherus* fatetur *lib.* 2. *Magnetis part.* 1. *progymn. prop.* 5. *pragmatiâ* 3. *pag.* 157. his verbis: *Aqua fontanâ aut alio liquore, à fæce turbida, quam semper admistam habet, per longam decoctionem repurgato, sphæram vitream ad medietatem impleto: huic alium quempiam heterogeneum humorem è vino, therebinto, baccis been, vel simili, materia aliis incommistibili, dummodo ejusdem cum substrato humore coloris sit, arte chymica extractum affunde* (*Ego spiritum tartari spiritui vini, cui misceri nescit, conjungere soleo.*) *Vasi itaque hujusmodi humoribus impleto, sphærulam magnete factam immittes. Dico sphærulam prius ad humores libratam, usque ad medium sphæræ descensuram, ibique constituturam. Cum enim Sphæra immissa, humore superiore sit gravior, & levior inferiore, ergò infra descendet, usque ad superficiem inferioris, in hujusmodi verò utpote gravioris superficie ipsa levior persistet; ergò globus consistet in medio:*

Pat. Kircheri Modus.

Sphærula sic stabit mediis immobilis undis,
Non secus ac medio Tellus immobilis orbe.

Quod spectaculum cum primum exhibuissem, dici vix potest, quantum admirationis, etiam iis qui Philosophi haberi volunt, id pepererit, dum non caperent, qui tam stabiliter sphæra in centro suo librari posset; cum enim diversitatem humorum ex identitate coloris dignoscere non possent, hærebant; quam quidem stabilitatem ita induces: Magnetem fundo vel orificio vasis ita adaptabis, ut poli magnetis horizonti æquè distent, hoc peracto trahitur Sphærula magnete facta, à magnete jam memorato, semper in medium vasis centrum, ut se poli magnetici conforment, nec situm quantumvis violenter sphærula à centro dimoveatur, relinquit.

Authoris Modus.

Hactenus *Kircherus*: Laudanda hæc Pat. *Kircheri* industria, sed quia opus habuimus, ad demonstrandam Telluris annuam Lationem circa Solem, tali globulo seu sphærulâ, quæ omnino cum aquâ librata, & ita in æquipondio constituta sit, ut modò in medio, modò in fundo vel superiori aquæ parte subsistere possit: Ideoque antequam etiam hic Kircheri modus in lucem prodiit, per subsequentem inventionem propositum nostrum effecimus.

Aquam præparare ne putrescat.

Primò firmanda est aqua, ne unquam putrescat; quod fieri potest, quando dolium seu vas aquâ pluviâ refertum Soli exponitur per totam æstatem, ut putrescat unâ vel alterâ vel tertiâ vice, adeò ut in eâ multi & varii generentur vermiculi; Deinde hyeme in cella à gelu tuta conservata, secundâ æstate iterum Soli exponitur, tandemque per papyrum in vitreum aliquod vas, quod Pharmacopolæ Recipientem vocant, infunditur atque sic sine alteratione seu putredine conservatur.

Quomodo Sphæra hæc Vitrea construenda.

Secundò, debet vitreum hoc vas, ab inferiori parte, cum adglutinatâ laminâ ut & cuspide ferreâ, ita esse instructum, ut super cuspidem tanquam axem, mediantibus (à superiori parte) aliquibus rotis Horologiariis quasi possit lente rotari.

Globulus Terram repræsentans.

Tertiò Sphærulam æneam vel vitream, (magnitudine dimidii Ovi) accommoda in æquali pondere cum aquâ, (quod fieri potest quando in sphærulam aliquid aquæ calidæ infunditur & deinde cerâ benè clauditur, tandem hæc cera aliquibus plumbi frustulis oneratur, ita ut sphærula ipsi aquæ gravitati sit adæquata, nec ullam in aqua habeat gravitatem vel levitatem, sed liberè pendeat.) Quia autem hoc simpliciter nullius homi-

Quomodo Experimentum hoc sit instituendum.

nis, itaque certa temperiei constitutio observanda erit, nam quando calido tempore hanc rem perficis, facilè sphærula fundum petet: tempore verò frigidiori innatabit: unde quando innatat & in locum calidiorem fertur, sphærula lentè descendet ad medium, ibique acquiescet, aut secundum aquæ temperamentum iterum ascendet vel denique fundum petet; quando verò in fundo quiescit, debet vitrum reportari in frigidiorem locum, tunc ascendet Sphærula.

Quando itaque in ascensu vel descensu, seu, quod melius, in quietâ statione est, tunc potest Vas lente in gyrum moveri, & Sphærula tandem sese feret ad ampliorem locum, id est mediam circumferentiam, quæ quasi Æquator est; Et quanquam propter acceptum impulsum, vel supra vel infra Æquatorem ad quasi Tropicos inclinet, tamen reverti cogitur propter angustiorem locum, qui fit axem vel utrosque polos versus, ubi sese coarctari impulsa virtus, non permittit.

Cursus Planetarum Unde & quomodo existat.

Eodem quoque, & multò meliori modo (si parva licet æquiparare magnis) *Planetæ* in orbe virtutis Solis (ubi omnes liberè sine omni gravitate pendent in Spatio isto puro) per continuam ejus versationem, quâ simul totum virtutis suæ orbem gubernat, in gyrum aguntur, nec infra nec supra prope axes locum manendi habent, sed in tali activitatis Sphæra, per acceptam virtutem impulsivam, ad ampliorem locum, Æquatorem scilicet, compelluntur. Sicut autem excitata virtus impulsiva non illicò sistitur sed semper excedit (uti videmus in globis è tormentis bellicis de Navi super Aqua ejaculatis, qui non statim fundum petunt, sed percussiones prius aliquot perficiunt: Item, in vibrationibus perpendiculorum, quæ nihil aliud sunt quam excessus, à Virtute impulsivâ orientes.) Sic quoque Planetaria corpora per illam excedunt, debitumque locum, Æquatorem scil. transeunt, donec ad Tropicos, ubi Sphæra activitatis Solis fit angustior, perveniunt; quo verò loco tanquam angustiori, manere non possunt, sed ad ampliorem reverti coguntur, idque iterum atque iterum tam diu repetere, quamdiu Vortex Sphæræ activitatis Solis durat, facilè concludendum.

CAPUT V.

De Virtute Conservativâ Terræ.

Virtus Conservativa, quid.

Virtus Conservativa est Virtus Telluris incorporea, per quam omnes res terrenæ confluunt in unitam convenientiam; itaque non potest propriè vocari Attractio, sed Appetitus, Conjunctio, Unio vel Conservatio sui ipsius; quando nimirum corpori corpus, peculiari effluxæ virtutis radio unitur, contiguumve ac unum è duobus efficitur. Rebus enim omnibus à naturâ inditum est, ut se in suo esse conservent, vel fugiendo contrarium, vel uniendo.

Per hanc virtutem Terra cum omnibus suis pertinentibus, se in æthere integram conservat, ne quid post se relinquat, vel etiam propter Radiorum Solis attritum & inde causatum impulsum ac Lationis motum vehementem, aliasq; causas, dissipetur vel dispergatur.

Virtus Conservativa suum quoque, ad certam distantiam, orbem virtutis habet, *ut cap. 1. de his virtutibus in genere diximus;* in quo orbe, quicquid Telluri convenit vel salutare est, attrahit, vel etiam expellit, aut certo modo conservat. Propter hanc virtutem in hâc aëreâ Sphærâ omnia corpora nobis videntur esse gravia, quod tamen solum ab hac virtute dependet. Nihil enim in mundo per se grave aut leve est; sed quicquid virtute hâc conservativâ, à Tellure tenetur, homini qui id disjungere, dimovere vel separare conatur, difficultatem causatur, quam communiter gravitatem vel ponderositatem vocamus, & isti corpori per se inesse putamus, cum tamen à Telluris facultate proveniat; si Tellus abesset, omnia talia corpora starent seu liberè penderent. Perperam itaque Philosophus Paralogismos suos de gravibus & levibus instituit, dum corporibus ipsis gravitatem attribuit, virtutem autem illam

Virtus Conservativa quoque, terminum seu finem habet.

Corporibus nulla inest gravitas.

Terra ipsa nullam omnino habet gravitatem.

illam quæ res deorsum agit planè intactam reliquit. Imò ipsi Terreno Globo gravitatem adscripsit, & inde multis erroribus causam præbuit. Etsi enim Terræ globus, per virtutem aliquam faciat, ut corpora avulsa seu à Terra separata, gravia nobis videantur, non sequitur Terram ipsam esse gravem. *Ex. gr.* Homo fortis qui extrahit baculum alterius manibus, ea propter non potest dici gravis, quia trahit; attractio enim ipsi corpori humano nullam potest dare gravitatem; sic quoque virtus attrahendi omnia terrena, Tellurem ipsam non potest facere gravem.

Hæc virtus, quod naturalis quædam Terræ facultas, atque in rerum natura fundata sit, videbis ocularem demonstrationem in globo Sulphureo, infrà *cap.* 15. Contrà, Nemo unquam demonstravit, gravitatem aliquam Rebus Terrestribus à natura inesse: Si sit! Esset naturalis quidam appetitus seu inclinatio, inferiorem locum petere, quod tamen in nobis non, sed potius contrarium percipimus: dum qui cadunt, contra voluntatem inferiorem locum petunt & contra naturam sæpius mortem inde subeunt.

Hanc itaque virtutem attrahendi vel uniendi, in rerum naturâ: Sed, Gravitatem seu Ponderositatem aliquam in ipsis rebus, contra naturam esse, apertè constat. Quod hic autem Globulus saltem levia attrahat, facilè intelligendum, hoc fieri ob resistentiam virtutis Terræ, quæ per se omnia attrahit; quæ autem hic globulus attrahit, ea Terræ, quasi vi detrahere oportet, & fortius quam Terra ipsa, itaque leviora saltem attrahit.

Quomodo Authores in ficta ista gravitate differant. Etsi autem Terræ globus, hominum imaginationi videatur gravissimus, tamen corrigenda est hæc opinio; tota enim Terra pondere non æquat hordei granum, imò nec levissimam plumam. Gratis igitur subduxerunt calculum *Simon Stevinus lib.* 3. *Statices*, qui Terræ pondus librarum 2 000 000-400 000 000 000 000 000. Et *Forerius*, qui in *Viridario Philosophico*, Terræ tribuit libras: 899 564 914 285 314 283-714 285. Item *Scipio Claramons* in libro de *Universo*, qui Terram ponderare ait libras 2 711 787 896 857 350-340 085 118; Et *Mersennus* de *Veritat. Scient.* & *Comment. in Genes.* librarum 65 923 634 426 652 872 385 072 000.

Non præsumendum, Lapidem usque ad Telluris centrum cadere posse. Porrò non præsumendum hanc virtutem in profundis Terræ visceribus, sed tantum in superiori parte, unde non ita esse, quod lapis demissus (si foramen per Terram usque ad Antipodes transiret) caderet usque ad centrum Terræ; Natura enim non admittit quod sibi non convenit, sed potius expellit (sicut *l.* 5. *cap.* 3. *num.* 4. experientia testatur, ingentia Saxa è profundis usque ad Terræ superficiem expelli) itaque lapidem quem natura in exterioribus procreavit, non ad inferiora permittit.

De termino hujus Virtutis. Deniq; cum hæc virtus quoque, ut cæteræ, suos limites & finem orbis virtutis habeat, non se extendet usque ad reliquos Planetas, multò minus ad stellas Fixas; unde calculum seu laborem inutilem instituerunt qui tempus, per quod lapis à *sic dicta* Sphærâ stellatâ usque ad Terram caderet, vel cadere posset, commensurare voluerunt; Sicut hâc de re *cap. antec.* 2. diximus.

Causa Antipodum. Ex quibus porrò conditio Antipodum facilè cognoscenda; illorum nempe sedem non magis infra nos esse quam nostram infra illos; nec metuendum nobis, illos in ima ruere, sicut illi non timent nos in concava Cœli ruere posse; quia pariter undique Telluris facies respicit Cœlum, omniaque tenet, ne quicquam amittat.

CAPUT VI.

De Virtute Expulsivâ Telluris.

ARistarchus, qui multas ob causas opinatus est: *Tellurem Animâ sensibili esse præditam*, recenset eorum opiniones, qui putarunt ipsam quoque inter multas facultates, quibus pollet, etiam Attractrice & Expultrice gaudere, eamque facultatem ad usque systematis illius extrema exercere, &c.

Quod rationi consentaneum videtur, si enim Tellus virtutem habet attrahendi quæ sibi conveniunt: habebit quoque virtutem expellendi ea quæ sibi nocent vel non placent.

Experimentum de Expulsiva virtute.

Hoc simul videndum est in Globo isto Sulphureo infrà *cap.* 15. Quando enim globus ille aliquot vicibus manu perstringitur, seu fricatur, non solum omnia levia attrahit, sed interdum quoque pro lubitu repellit, & iterum attrahit, quando autem non lubet, non attrahit; de quibus videatur *dicti capitis articulus tertius*.

Unde plumulam quando attraxit, non solùm interdum expellit, sed in orbe virtutis suo tenet nec ad se admittit, priusquam adjecerit ad aliam aliquam rem, forsan ut ab eâ aliquid acquirat: Sic potest plumula abjecta in tali orbe virtutis, portari per totum conclave & ferri ad quodvis objectum seu cujusvis rei cacumen vel punctum; de quo deinde plumulam readsumit seu denuo attrahit.

Influentia Planetarum.

Ex quibus & aliis hoc loco occurrentibus circumstantiis, facilè perspiciendum, quid de *Influentiis Planetarum* pro diversis eorum Adspectibus quos habent, ac quo propius conjuncti sunt, fiat; utpote quod si alius influentias contrarias alii imprimat, alius illis virtute suâ impellente resistat. Contrà, cum Tellus & Luna semper ita conjunctæ sint, ut quò Tellus in annuâ Latione à Sole ducitur, eò illam Luna semper sequatur (quod etiam in Jovis Satellitibus est animadvertendum) putare licet, eas maximè ad invicem per effluentes ejusmodi virtutes agere; inter quas proculdubio virtus quoque illa Gelufaciens & à Luna effluens (quæ tempore hyemali, pro Telluris natura & qualitate, nunc recipitur, nunc iterum propellitur) numeranda; Non enim majorem effectum hæc virtus præstare potest, quàm quando Solis Radii sunt debiliores, Terraque ab omni calore destituta est. *Videatur quoque in fine cap.* 23. *lib.* 5.

Virtus Gelufaciens in hyeme maximum effectum habere potest.

CAPUT VII.

De Virtute Dirigente Telluris.

Quid Virtus Directiva?

VIrtus Dirigens vel Directiva, est etiam virtus Telluris incorporea (quia omnia, imò etiam vitra pertransit, uti videmus quando Acus Magnetica vitreo vase firmissimè clauditur, nihilominus Magnes, extra vitrum, Acum dirigit) quæ quidem lapidi, qui vulgo *Magnes* dicitur, insita est, totum tamen Terræ globum obtinet & suas partes polariter dirigit; ita ut Poli sint naturales ejus termini, & Tellus sit constituta per ordinem ad ea puncta quæ Polos vocamus. *Exempli gratia*: Si Terra inclinaretur à propriâ suâ statione, rediret statim Virtute Directivâ ad illam constitutionem seu positionem, quam respectu totius Mundi Systematis habet vel habere debet.

Virtus Directiva in quem finem sit ordinata.

Nam Tellus, quia in æthere, liberè pendet & annuatim circa Solem circumfertur, simulque seipsam dietim volvit, opus habet virtute aliquâ, per quam se juxta vertices, Polum scilicet Arcticum & Antarcticum, ita conservat (uti globulus ligneus qui tornatur) ne hinc inde fluctuet in situ suo, neque propter attritionem radiorum Solis, nec in suâ ipsius diurnâ rotatione vacillet, & immutentur tempora anni, ut & dies, &c. Unde Deus Telluri eam virtutem directivam indidit, quæ etiamsi undique in totâ Tellure, per omnia corpora dissemi nata sit, in nullo tamen, nisi in Magnete lapide, qui ferreum corpus habet, quod hujus quoque virtutis capax est, agit radices ut in illo perseveret.

Ferreum Corpus solum Virtutis Magneticæ capax est.

Terra autem non est magnus Magnes, ut quidam volunt, sed saltem virtutem habet sese disponendi & conferendi determinatas Mundi partes versus.

Terra non est magnus Magnes.

Magneticâ itaque virtute, Poli Telluris constituuntur seu redduntur fixi, ac hic positus non est fortuitus, sed maximè necessarius; nulla enim res in se principium habet sese active movendi, nisi ejusdem rei commodo conducat.

Imò si Tellus propter radiorum Solarium tactum, annuamque circumlationem, & motum ipsius diurnum pro-

Terra Vacillationi seu librationi est subjecta.

proprium, vacillationi non esset subjecta, hæc virtus planè esset superflua atque inutilis; cùm autem natura nihil faciat frustra, ideoque ex hac virtute tam oculariter perceptibili, Telluris motus diurnus & annuus, maximè præsumendus est.

Magneticum Unguentum caret fundamento.

Insuper experientia demonstrat, hanc virtutem ad alios usus, nisi ad Directionem, non proclivem esse, unde perperam quidam, raritate virium magneticarum rapti, dum novas certasque experientias prodere non potuerunt, fallacibus conjecturis & figmentis Mundum referserunt, & infame illud *magneticum unguentum* & alia in medicina figmenta de magnete prodiderunt; Vide de his *Kircherum de Magnete* & alios.

Magnetica Virtus est & extra Terram, ideoque per attritum excitari potest.

Hæc virtus, uti non solum in Tellure (in venis scil. Magneticis) dispersa, suumque extra Terram circumcirca in aëre virtutis orbem habet, sic etiam à quolibet per attritionem duram, excitari potest in quovis ferro. *Ex. gr.* Accipe filum ferreum longitudine digiti, & concute ejus terminos malleo super incude, secundum lineam meridianam, ita ut unus terminus fili septentrionem, alter austrum versus dirigatur; deinde pende hoc filum liberè in aëre, & videbis illud sese disponere, uti acum seu lingulam magneticam. Unde armamentula ista Chalybea, quibus Fabri perforant ferrum & vulgo Hordei grana, Germanicè *Gersten-Korner* vocant, ob durum istum attritum sæpius reiteratum, hanc quoque virtutem acquirunt, & limaturas ferreas copiosè attrahunt.

Baculi ferrei erecti p. 10 & ultra annos capaces fiunt Virtutis Magneticæ.

Imò cancelli ferrei omnes, quibus solent fenestræ muniri, virtutem hanc per quindecim & plures annos in aëre acquirunt, & quidem non solum illi qui positi fuerunt in linea meridiana horizontaliter, sed etiam bacilla ferrea, quæ in longitudinem erecta sunt, & manserunt perpendiculariter ad terram, quamcunque tandem plagam respiciant fenestræ; & quidem parte inferiori, quæ est terram versus, trahunt partem Meridionalem versorii, & fugiunt cuspidem oppositam, contrà verò pars superior quæ erecta fuit cœlum versus, cuspide sua Septentrionalem versorii trahit, & propulsat Australem: Quia in parte Septentrionali sumus, unde inferior pars Bacilli, fit Septentrionalis.

Pars inferior fit Septentrionalis, Superior Meridionalis.

Ex quibus & multis aliis experimentis constat, Tellurem ipsam esse præditam Virtute Directiva. Et quanquam de hâc Virtute quidam velint ita sentire, ut Terram quoad nutationem à Septentrione in Austrum, immotam teneat (aliàs enim nutationem ab ortu in accasum, à gravitate impediri putant) quo minus ab extrinsecis impellentibus, ventis scil. validissimis, Tempestatibus, &c. circa centrum suum moveatur; Interim tamen concedunt mobilitatem Terræ esse possibilem nec contra naturam, sicut quoque in Luna, ejus librationem oculariter percipimus, de quâ *seq. lib. cap.* 20. Quod autem Terra non moveri possit ab ejusmodi extrinsecis impellentibus, quia unum corpus cum terra constituunt, & saltem à minima ejus parte sunt, *seq. lib.* docebitur. Ergò movetur ab alio aliquo movente, à Solis scil. radiis, ut & sui ipsius intrinseca virtute Vertente.

Terra nisi mobilis esset, Virtus Magnetica inutilis esset.

Causa deviationis Acus Magneticæ.

Porrò sciendum, virtutem Magneticam, potiorem esse, in eminenti parte terræ, quam in imis visceribus, quod ex eo videndum, quod Acus magnetica, ubique ferè declinationem aliquam, aut in orientalem aut occidentalem partem habeat, inde in paucioribus locis, meridianæ lineæ ad amussim respondeat; causa est: quia hæc virtus propriè lapidi magnetico inhæret, qui, ubi propinquior est, acum à generali situ deviare facit, ut videmus in omnibus versoriis, quæ, adhibito lapide magnetico in quamcunque partem pro lubitu dirigi possunt. Prætereamus jam, à quibusdam observatum esse, magneticam declinationem non esse eodem in loco stabilem semper ac perpetuam, hoc est, non semper iisdem gradibus declinare versorium.

Magnes duas habet facies, Australem & Septentrionalem.

Denique de lapide Magnete notandum: illum se accommodare actioni directivæ Telluris, & suapte natura duas habere velut facies, Australem scilicet & Septentrionalem, vel potius unam

unam ſolum & ſimplicem virtutem, per totam lapidis ſubſtantiam diffuſam, quæ duplicem ſortitur facultatem, quod nimirum polos ſuos vel axem parallelum cum Solis axe conſervet, & unicam tantum poſitionem vel ſitum in mundo obtineat, ſicut videmus in homine, in quo non ſolum partes ſunt ordinatè poſitæ, ſed etiam ſic collocatæ ad terram, ut ſcil. caput ad cœlum erigatur, pedes humo innitantur, & tota corporis forma erecta ſubſiſtat. Ut autem Benev. Lector in quolibet Magnete Polos ejus invenire poſſit: Recipiat ex horologio aliquo Solari, Acum vel Lingulam Magneticam, imponat ſuper aciculam ut libere poſſit vagari, & applicet ad lapidem illum, tunc pars Septentrionalis hujus Acus, indicabit punctum lapidis Auſtrale, altera autem pars Acus (Auſtralis ſcil.) indicabit punctum Septentrionale lapidis: Deinde poteſt lapis juxta Polos ſuos mediante Cote exacui in formam ovalem, eritque perfectus ad præparandum alias acus Magneticas: quando ſcil. cuſpis auſtralis alicujus impræparatæ Acus, fricatur Polo Boreali Magnetis: & vice verſa.

Quomodo inveniantur Poli cujuſvis Lapidis Magnetici.

CAPUT VIII.

De Differentia inter Virtutem Terræ Conſervativam & Directivam.

Magnetica coitio in ſuis polis amicabilibus, non propriè ſed impropriè appellatur Attractio; Magnes enim magnetem vel ferrum propriè non trahit, ſed quia magnetica virtus coit ſeu in ferrum intrat, ideoque unum ad alterum tendit.

Magna itaque differentia eſt, inter Virtutem Conſervativam & Directivam: Illa, corpora omnia non in locis polaribus, ſed ubique allicit vel attrahit, attracta non immutantur, ſed conſervativâ vi tenentur, ablata verò feruntur rectâ lineâ terram verſus centraliter. Hæc contrà, magneticum corpus tantum Polariter, id eſt in polis directè appellit, in aliis partibus oblique & tranſverſim: vel etiam omnino repellit. Virtus itaque Conſervativa eſt coacervatio Terræ: Directiva eſt ejus diſpoſito & erectio.

Scriptores qui de Magneticâ tractione ſcripſerunt, ſemper immiſcent Electricam Attractionem, cum tamen magna ſit differentia. Inſuper *Gilbertus* in libro ſuo de Magnete, vult: Electricam Attractionem fieri per effuſum humorem, & humidum petere humidum, indeque inferre attractionem.

Cauſæ, quas adſcribunt

Cabeus autem in *Philoſophia Magnet. lib.* 2. *cap.* 21. reprehendit Gilbertum, concedit quidem Attractionem hanc, per tranſmiſſionem effluvii fieri, non autem per humidam, ſed ſaltem per puram effluvii transmiſſionem, quo incitetur aër, qui impulſus revertatur quaſi in gyrum verſus electrum, & ſecum rapiat corpuſcula; & denique his verbis concludit. *Dico igitur, ex electro ſeu quolibet corpore attrahente electricè, quando ſic attrahit, effluere effluvium tenuiſſimum, quod aërem attenuat & disjicit, imò incitatiſſimè impellit; tum verò attenuatus & impulſus aër revertitur ad corpus electricum, ſecumque unà rapit paleas & quæcunque obvia corpuſcula.*

Electricæ attractioni, non concordant cum Experimentis.

In eadem ferè ſententia eſt *Kircherus* in libro *de Arte Magnet. part.* 3. *cap.* 3.

Sed nos, qui, in antecedenti capite denominati globi Sulphurei attractionem, eandem cum Electricâ aſſumimus & ex virtute Conſervativâ eſſe vel oriri percipimus, non poſſumus concedere, hanc attractionem mediante aëre fieri, quia experimenta oculariter monſtrant, hunc Sulphureum Globum (attritione antea excitatum) ſuam quoque virtutem per filum lineum, ulnam & ultra longum, poſſe exercere, & ibi aliquid attrahere; De quibus poſtea *capite* ſcilicet 15. *artic.* 3. *num.* 4.

Autoris ſententia de Electrica attractione.

CAPUT XIII.

De VIRTUTE VERTENTE.

Virtus Vertens quid?

VIrtutem Dirigentem, ſequitur, rationibus certis, *Virtus Vertens* ſeu *Vertiva*; per quam ſcilicet corpus circa proprium axem vel centrum vertitur. Cui enim uſui eſſet Virtus Directiva in corpore aliquo Mundano, niſi propter ejus circulationem? Ut ſcilicet vertex debito ac juſto ordine fiat, corpuſque in recto ſuo ſtatu conſervetur. Si autem Vertex non eſſet, nec opus eſſet virtute Dirigente; Corpus enim quod per ſe immobile eſt, nullius eget directionis.

Virtutem vertentem eſſe in natura, videmus in Turbinibus quibus pueri ludunt, dum flagellis eos ita poſſunt verſare, ut per tempus aliquod virtutem hanc conſervent. Quantò autem ſolidius corpus, ſeu, quantò magis impulſivæ virtutis capax eſt, tantò majorem in eo habet effectum. Quia verò hæc virtus, non ſolum totam Tellurem circumvolvit, ſed unà cum ea rapit ſimul omnia, tam quæ in Terra, quàm quæ in Aëre ſunt: imò Aërem ipſum (quouſque nimirum virtutis adhuc impulſivæ quodammodo capax eſt) & Lunam ipſam, ideoque ſeparatim in qualibet re, non denuo ad oculum demonſtrari poteſt: illam tamen eſſe, pluribus ex *ſeqq. lib.* 5. 6. & 7. conſtabit.

Hæc virtus dupliciter conſideranda eſt, primò quatenus corpori animato à natura ineſt: Deinde quatenus aliud corpus in ſuo virtutis Orbe, per accidens circumducit.

Per hanc Virtutem, circumfertur quoque Luna.

Ut autem omnium Virtutum orbes, in majori diſtantia pedetentim langueſcunt debilioreſque fiunt, ſicquoque in hoc orbe vertente corpora remotiora, tardius circumgyrantur, ita ut Luna per Telluris circulationem diurnam quæ fit viginti quatuor horis, circumferatur $29\frac{1}{2}$ diebus.

Virtus Vertens in Tellure fit ab ejus inſita anima.

Ad Virtutem in ſe Vertentem, excitandum, prædita ſunt corpora animata (quæ ſcilicet vitalem flammam in penetralibus habent) unde homo ſine adminiculo & ullius pedis fixione, liberè ſe in aëre poteſt circulare ſeu circumagere. Neque hæc Virtus indiget magnâ vi, ſed Impulſiva virtus ſtatim concurrit & adjuvat, ita ut circulatio per impulſum tantò facilius & celerius poſſit continuari; ſicut etiam exempla Circulatorum nos docent, qui uno impetu quaſi Turbo ſe poſſunt ſuper calce, decies, &c. circulare.

Ad virtutem Vertentem aptiſſima ſunt corpora rotunda.

Ad hanc autem virtutem exercendam & circulationem talem efficiendam, omnium aptiſſima ſunt corpora rotunda vel globoſa, prout ſunt Sol atque Planetæ, quanquam inter Solis & Planetarum circulationes magna ſit differentia, de quâ infrà *lib.* 5. *cap.* 15.

Virtus Vertens unà ſecum rapit totam activitatis Sphæram, cum omnibus in ea ſubſiſtentibus.

Per hanc virtutem non ſolum fit circulatio ipſorum corporum circa proprium axem unà cum activitatis Sphærâ, ſed efficitur etiam circumlatio ſed circumductio aliorum in hujus virtutis orbe circumſtantium corporum; quæ alias nullum haberent motum Lationis. Unde niſi per hanc virtutem Sol circumduceret Planetas, & Planetæ eorum Satellites vel Socias, nulla eſſet corporum Cœleſtium Latio ſeu circumvolutio, uti *lib.* 5. *cap.* 15. 16. *de Motu* videndum.

Sol cauſa eſt Planetarum curſus.

Hæc Virtus, quia naturalis eſt & perpetua, ideoque non percipimus eam, ejuſque ſummam celeritatem, quâ Terra ſe circum axem convertit, noſque unà quolibet minuto ſecundo, hoc eſt momento (per *cap.* 15. *lib.* 5.) 384 paſſus communes provehit. Nec mirum hoc eſt; quis enim eſt noſtrum, qui ſentiat in corpore ſuo virtutem Impulſivam; vel illam, quæ gravidat aut attrahit, quam Conſervativam vocamus: aut quis eſt, qui in navi undique clauſâ (etiamſi celeriter, placidè tamen vehatur) percipit ejus lationem? ſeu quis ſenſu apprehendit aëris nos circumſtantis preſſuram? quæ tamen reverâ demonſtrari poteſt.

Circulatio Telluris non poteſt ſentiri.

CAPUT X.

De Virtute Sonante & Resonante.

SOnus, Fragor, Strepitus, Clangor, Sibilus, Vox &c. sunt quoque Virtus Incorporea, quæ excitari potest per Attritionem vel Collisionem rerum corporearum, quando nimirum hæc invicem inter se moventur, vel corpus corpori impingitur. Ut *ex. gr.* Malleus ad campanam, baculus ad mensam, & quicquid sit quod ad aliud aliquid applicetur, sonum aliquem edit, qui diffunditur circumquaque ad certum orbem: intra quem, quando constituti sumus, pervenit quoque ad aures nostras, vel etiam aliud aptum corpus ad recipiendum sonum.

Sonus oritur ab attritu corporum.

Sonabilitas autem seu Sonabilis virtus rerum corporearum varia est, pro diversitate materiæ, loci & temperiei ipsorum: sicut enim ex Virtute Lucente, pro diversitate corporum in quæ incidit, varii existunt colores, sic ex virtute Sonante variæ sonorum species.

Sonus est varius.

Tametsi verò multa corpora invicem inter se mota, nobis attendentibus non sonent; tamen fit sonus, uti sæpè percipimus, canes sonos audire quos non audimus, & nocte experimur, propter silentium, audiri posse id quod die non auditur. Sicut enim oculi nostri minima non vident, sic quoque aures minimum strepitum non audiunt, interea tamen oritur. Imò aër ipse, quia corporeum quid est, ad aërem aut aliud quid motus, vel sibilum vel sonum vel vocem vel fragorem reddit; præsertim quando spatio aliquo vacuo disjungitur & iterum concurrit, vehementem terribilemq; fragorem edit, de quo *l.* 3. *c.* 25. 26.

Lenis sonus non auditur, tamen est.

Sed Sonus, Fragor, Strepitus, Vox, &c. propriè non fertur mediante aëre, ut communiter statuunt Philosophi, verum uti virtutes incorporeæ penetrant (cæteris paribus) omnia, sic quoque Sonus omnia corporea penetrat, quæ quidem aër non potest penetrare, sicut experimentum de Recipiente nobis est *lib.* 3. *cap.* 15. qui, etiamsi optimè sit occlusus vel obturatus, tamen clangor campanulæ exactè per vitrum audiri potest. Vulgare quoque est experimentum, Sonum & etiam vocem, momento per trabes longissimas propagari; nam si extremitati alteri quispiam aurem admoveat, alius verò extremitatem alteram levissimè digito percutiat aut ungue scalpat aut vocem submissè admurmuret aliumve excitet sonum, eum momento alterius auri allabi nec adstantium collocutione prohiberi.

Sonus non propriè defertur ab aëre.

Penetrat omnia.

Per trabem potest transferri.

Quantò autem tenuius & magis porosum corpus est, tantò facilius & magis à sono potest penetrari; Unde aërem, quia est corpus rarissimum & vacuo proximum (ut in *l.* 3. *c.* 1. *de Aëris naturâ* videndum) multò facilius potest penetrare, quàm aquam, & lapidem magis quam metallum, &c. modo sint ejusdem spissitudinis seu densitatis.

Est etiam verum, quod tempore tranquillo sonus melius audiatur, quando sc. aër in nullo est motu, quam tempestate; sin autem sonus ferretur aëris adjumento, quomodò posset stante aëre firmo, pervenire ad aures nostras? unde iterum concludendum, non deferri sonum mediante aëre. Sed flante vento sonus quidem fertur à vento, cujus causa est quod sonus quoque aërem ferit, ut ferit alia corpora, & tunc percussus aër unà cum accepto sono defertur cum vento, sicut campana cum accepto sono potest ferri de loco ad locum.

Quod autem sonus feriat quoque alia corpora, ex eo videndum est, quia chordâ unâ tactâ sonum edente, alia æqui sona, etiam non tacta, sonum edit. Et *Mersennus* refert in sua Harmonia: *Parisiis in templo Franciscanorum, dum Organa pulsantur, pavimentum templi circa diametri finem, quæ ex quadrato nascitur, cujus organa latus sunt, ita concuti, ut fermè verearis ne terra dehiscat; quod tamen minimè sentitur si vel propius ad organa accedas vel ab eis longius recedas.* Imò notavit *P. Athanasius Kircherus*, Romæ lapidem magnæ quoque molis semper tremuisse ad sonitum certæ fistulæ organi; Unde nimius sonus surdum quem facere potest. Porrò sicut Virtus Sonans omnia, diverso tamen respectu penetrat, sic quoque aquam, uti experimentum habemus in

Sonus ferit circumstantia corpora.

Sonus penetrat aquam

in lapide demisso in fundum torrentis, qui sonum efficit. Urinatores quoque profundè infra aquam demersi audiunt sonos vehementes, & pisces per campanulæ sonitum possunt assuefieri, ut sese congregent; Ex quo etiam concludendum, mediante aëre, sonum non deferri. Ut autem Impulsiva virtus in aqua omnino ferè impeditur, sic quoque Sonus in aqua excitatus, parum habet loci.

Sonus habet terminum suæ activitatis Sphæra.

Sed sicut omnes hæ Virtutes non in infinitum propagantur, ita quævis secundum naturam & qualitatem suam, sui denique virtutis orbis finem habet, ubi evanescit, *hoc est*, quo longius provehitur, eò magis debilitatur, donec omnino desinat.

Sonus reflectitur.

Sonus non diffunditur in momento, ut lux, sed successivè, sphæricè tamen ut lux, & reflectitur etiam ut virtus Lucens, ut & Virtus Impulsiva, quam reflexionem communiter *Echo* vocamus, quanquam impropriè, quia saltem Resonantia, vel soni reflexio aut repercussio est.

Etiamsi enim Sonus, incidens in objectum vel objecta, pro qualitate diversorum corporum, & situ loci diversimode reflectatur, & inde quasi *Echo* percipiatur, tamen propriè est resonantia & soni percussio, non *Echo*.

Quid sit Echo.

Nam *Echo* est Virtus sonans, in corpore ad recipiendum sonum cum omnibus suis qualitatibus, habili, recepta, & iterum cum omnibus suis qualitatibus reddita.

Differentia inter Resonantiam, & Echo.

Resonantia verò seu Resonabilitas, est reflexio soni à corpore inhabili ad virtutem sonantem; ideoque meritò reflectitur, (non autem cum omnibus qualitatibus ut in *Echo* comperimur) sed diversimodè, pro qualitate scil. loci & corporum à quibus reflectitur.

Sicut itaque videmus aliam reflexionem Lucis esse, quæ fit à corpore opaco tanquam inhabili recipiendæ virtuti lucis; & aliam reflexionem lucis esse à corpore pellucido tanquam habili ad recipiendum lucem. Sic quoque alia reflexio Soni est quæ fit à corporibus inhabilibus ad recipiendum in se soni virtutem; & alia reflexio est quæ fit à corpore habili, Echoque propriè vocatur.

Ex. gr. Magnes & Ferrum, sunt corpora habilia ad recipiendum virtutem Directivam: & omnia corpora diaphana, sunt corpora habilia ad recipiendum lucis virtutem cum omnibus qualitatibus; sic quoque sine dubio in natura sunt quædam corpora singularia ad recipiendum in sese virtutem Soni & reddendum illam cum omnibus suis qualitatibus apta. Ac etiamsi aliàs omnes virtutum reflexiones, fortiores fiant à corporibus planis vel lævibus, debiliores verò ab asperis; tamen sæpius comperimur in sylvis & aliis locis asperis & scabrosis etiam nive obtectis, ubi aliàs nulla vel minima saltem soni reverberatio præsumenda, Echo maximè & clarè resultare. *Ex. gr.* Est juxta *Helmstadium* (ubi Academia Julia) locus in Sylva, & ibi convalles aliquot, è quibus, quando sclopetum exoneratur, crepitus iste per diversas Echo redditur, ut una post alteram distinctè audiri & numerari possit. *Vid. quoque lib. 5. cap. 8. in fin.*

Echo potest Sonum reddere cum omnibus qualitatibus.

Alibi loca inveniuntur, quæ voces adeò perfectè & integre restituunt aut referunt, ut quis se relatorem non solum sed etiam vocis emendatorem audire credat; imò perfectius verba dicta audiat quam ipse dixerat ex integro; non enim ultimas & penultimas tantum referunt syllabas, sed etiam integras dictiones & orationes, musicalia instrumenta, sonum integrum vocum & cantionum eodem modo quo eduntur ordine. Unde Lucretius lib. 4. de rerum natura scribit:

Sex etiam aut septem loca vidi reddere voces,
Unam cum faceres: ita colles collibus ipsis
Verba repulsantes iterabant verba referre.

In qua materia Echo locum habeat, incognitum est.

Quod sane situi loci non adscribendum, sed abstrusæ alicui virtuti in subjecto habili. Quod autem, an petrosum vel alio quoque modo materiatum sit? nemo unquam cognovit, quanquam sine dubio tandem dies veniet: sicut antea nemo quoque fuit, qui credidit Lucem Solis vel ignis à lapide aliquo (*Bononiensi scil.*) posse imbibi & per aliquod tempus in eo conservari, atque de loco ad locum ferri.

Quis itaque reverâ negare poterit, os durum vel petrosum in auribus animalium, non esse tale materiatum quid, ad recipiendam in se virtutem Soni & ad Echo in auribus efficiendam aptum? Quanquam exinde non sequitur, os petrosum solum illam esse materiam quæ virtutem soni recipere possit; sed sicut non possumus affirmare, humorem crystallinum in oculis animalium, solum materiam illam esse ad recipiendam Lucem vel Lumen aptam (quippe videmus crystallum, vitrum & alias res duras illud quoque præstare) sic quoque non possumus petroso ossi virtutem Soni vel Echus solum adscribere; possunt enim quidam lapides vel aliæ quoque materiæ habiles esse, quas non cognovimus.

Sonus movet animalia. Esse insuper sonum singularem aliquam virtutem, patet simul ex mirabili qualitate soni ac dissoni, & quod sono harmonico, vel voce vel instrumentis, effecto, tam homines quam feræ moveantur.

Verum enim verò de his nostrum non est agere, sed aliis relinquimus, nobis saltem sufficit, Sonum Virtutem aliquam Mundanam & quidem Incorpoream esse, quæ, cum cæteris his Virtutibus etiam dura penetrat & intra suum Virtutis Orbem in corpore apto, suum exerceat effectum.

CAPUT XI.

De Virtute Calefaciente.

Quid virtus Calefaciens? Virtus Calefaciens est Virtus Incorporea, quæ, sicut reliquæ Virtutes Mundanæ per Attritum excitari possunt in corporibus habilibus, sic hæc in omnibus, exceptâ Aquâ, excitari potest. Corpora successu temporis ingreditur (quia non immittitur) penetratque, nisi nimis profunda sint.

Uti autem prædictæ Virtutes, Corporibus Mundanis insunt, sic hanc quoque Telluri, cæterisque Planetis inesse, censendum est.

Quò magis & firmius reiteratur attritio, eò magis augetur Virtus Calefaciens, ita ut denique ipse ignis subsequatur: Ceu videmus in lignis, lapidibus, ferris, &c. durius attritis vel fricatis.

Ignis producitur à virtute ignis subterranei. Ex quibus, idem de Igne nostro (quod ab interna Telluris virtute per duriorem istum attritum existat,) concludendum. Nam, cum verum, quod sub Terra ignis sit; dispersa quoque est ejus virtus extra Tellurem & excitatur, per duriorem attritum. Sicut enim Magnes sub Terra quidem, nihilominus tamen virtus ejus extra Tellurem dispersa est, ac per attritum excitari potest, sic quoque ignis noster.

Ignem verò Subterraneum, à Sole mutuo sumptum quid esse, differre tamen ut primarium à secundario, seu ut Lux à Lumine, vel ut corpus illuminans ab illuminato, præsumendum est.

Per attritum Virtutis Solis, res simul calefiunt. Unde quoque à Solis Virtute (*de qua cap. seq.*) quando Tellus, cæterique Planetæ, externe tanguntur vel atteruntur, (& quidem quo directius eò magis) calefiunt ibi. Immissio enim vel introitio aut impressio Virtutis Solaris, simul est attritio, & per consequens calefactio, præsertim quando Solis Virtus contrahitur, ut fit per vitra convexa, ita ut ex calore intensissimo denique Ignis, in corpore scil. habili, id est Sulphureo aut pingui, subsequatur, nisi elemento, *cæteris paribus*, contrario, nimirum Aquâ impediatur.

In Spatio Vacuo ubi nullum corpus, ibi nulla attritio, nec ulla Solis operatio: Quantò autem densius vel solidius corpus est, tantò magis capax est hujus Virtutis, quantò rarius, sicut Aër, eò minus; Unde in Æthere vel Spatio Vacuo, quia nullum ibi corporeum adest, neque à Solis Virtute potest fieri attritio, ergò nec causari calefactio, multò minus Ignis; Itaque nulla ignea Sphæra, sed saltem ficta est.

Quid sit Flamma. Corporis Igniti, proximus Virtutis Orbis, est Flamma, quæ soluto & fuso humori (pinguido & aëreo scil.) circa igneum corpus inhæret, illudque conservat ignitum. Virtus Calefaciens ut & Ignis calor, quando corpus

pus aliquod ingreditur, extendit vel dilatat illud, ſimulque majus efficit, ac tandem adhuc majus, quando in minimas partes per liquefactionem diſſolvit. Unde Lachrimæ illæ ſive guttæ vitri, noviter in officinis vitriariis præparatæ (de quibus ſæpius audivi ſed nunquam vidi) dum ferventes in aquam frigidam ſtillando dimittuntur, externe quidem, ſecundum vitri naturam, ſolidæ lævigatæque, interne verò raræ vel poroſæ exiſtunt. Ratio eſt, quia ob ingreſſum calorem, omnes vitreæ partes ſunt diſſolutæ, poroſæ & corpus inde dilatatum; in aqua verò frigida ſtatim obduratur, nec vitrea illa materia propter duritiem ſe ita (uti aliàs ſucceſſu temporis fit) tam citò concamerare vel conſolidare poteſt; interea calor, ut virtus incorporea, elabitur, & ſpatiola iſta ab eo antea repleta, vacua, totiuſque corporis partes intus diſſolutas relinquit. Deinde quando rumpitur ejuſmodi Stilla, tunc aër externus cum gravitate ſimul & ſtrepitu, irruit in ſpatiola iſta vacua, (*ſicuti Experimenta lib. anteced. demonſtrant*) parteſque hujus corporis omnes, per calorem antea diſſolutas, in pulverem redigit.

Gläſern Sprinck-hornlein.

CAPUT XII.

De Virtute Lucente & Colorante.

Quid ſit Lux, ſeu Lucens Virtus?

E Sole (qui procul dubiò corpus igneum vivificum ejuſque proximus Virtutis orbis Flamma eſt) inter alias plures virtutes, effluit quoque (& quidem ſine interruptione) Virtus aliqua, quæ *Lux* ſeu *Lucens virtus* dicitur, quam communiter Radios Solares vocant.

Hæc Virtus, quando corpus atterit vel tangit, non ſolum ſimul calefacit, *ut præcedenti cap. diximus*, ſed & illuminat; quæ illuminatio *Lumen* dicitur ſeu Lucis reflexio primaria, differtque à Luce, ut illuminans ab illuminato.

Quid Lumen, & Primarium,

Luminis porrò reflexio, dici poteſt Lumen Secundarium, deinde Ternarium, Quaternarium &c. Lumen enim variè reflectit; *Ex. gr.* Virtus Lucens Solis, ſeu Lux, quando atterit Lunam, illuminat illam, Lumenque in ea efficit; quod iterum quando Terram verſus reflectitur, dici poteſt Lumen Secundarium, &c.

Secundarium.

Virtus Solis ſeu Lux, pro natura objectorum, ſuas habet operationes, quædam enim ſuperficialiter tangit (uti ſunt corpora opaca) reflectitque: quædam ingreditur ac etiam pertranſit, ut ſunt corpora diaphana.

Quid Corpus diaphanum?

Corpus diaphanum ſeu pellucidum aut perſpicuum, dicimus id quod eſt habile ad recipiendum virtutem lucentem: ſeu, in quod & per quod Virtuti Lucenti (vel, cæteris paribus, Lumini) patet aditus & tranſitus: ut ſunt Aër, Aqua, Vitrum, Cryſtallus & alii lapides pellucidi; Item humor Cryſtallinus in oculis animalium, &c.

Quid Corpus Opacum? Item luminoſum.

Corpus opacum dicimus id quod impervium virtuti Lucenti, vel quod Virtus Lucens ſeu etiam Lumen, inhabitare & penetrare non poteſt. Quando à Luce vel etiam Lumine tangitur, dicitur corpus Luminoſum.

Reflexio luminis fit pluribus vicibus.

Reflexio Luminis è corpore opaco in corpus vel in corpora opaca, fit ut diximus, non unâ vel alterâ vice, ſed ſecundum objectorum qualitatem ac poſitionem, ter, quater, imò decies, vicies &c. & quidem per angulos æquales; ita tamen ut ſemper fiat debilior, donec denique in nihilum abeat. Unde ſiquis in fundo Putei ſatis profundi (donec ſcil. omnes Luminis reflexiones deſinant) conſtitutus eſſet, noctem ibi vel ipſas tenebras haberet, ac per conſequens Stellas Cœli, etiam meridie, videret.

Virtus Lucens non ingreditur corpora opaca, tamen diaphana.

Virtus Lucens, ſive quoque Lumen, ſuperficialiter quidem eſſe poteſt in omnibus corporibus, intrinſecus verò non, niſi in corpore apto, hoc eſt, diaphano. Quod enim diaphanum non eſt, non poteſt in ſe recipere Lucem, nec Lumen, ejuſque reflexiones. Unde ſi animalia non haberent oculos, tanquam corpora diaphana & organa per quæ Lux & Lumen recipi vel ſentiri poſſet, non

cognoscerent Lucem, Lumenque, nec scirent ejusmodi Virtutem in rerum natura esse.

In Æthere sunt tenebræ. Absente corpore, nullus attritus Lucis vel Luminis fieri potest; unde si quis solus in æthere staret, nec aliud corpus sub vel ante se à Sole illuminatum haberet, nihil videret quàm tenebras, nisi sese verteret & Solem aspiceret.

Virtus Lucens, è Sole effluens, transit per ætherem aut per Spatium illud Vacuum sine operatione, donec tangat circumstantes Planetas, ut & Tellurem; unde in æthere pervio & incorporeo, uti nullus est vel Lucis vel Luminis attritus, sic quoque nulla operatio, consequenter tenebræ.

Virtus Lucis non transit cum tempore, sed præsens est. Virtus Lucens è Sole effluens, nisi impediatur per aliquod corpus interpositum, continuatur spargiturque Sphæricè in circumstanti Spatio Vacuo per totum suæ virtutis orbem, unde non transit cum tempore, sed est præsens à corpore in corpus.

Lux fortis debilem intercipit, unde lucente Sole nihil valet candela accensa.

Virtus Lucens quodammodo portari potest in Lapide lucibibo. Virtus lucens retineri potest per aliquod tempus in lapide *Lucibibo Bononiensi*, hic enim cum Soli vel etiam igni, fuerit aliquandiu expositus, virtutem Lucentem imbibit, & quando amovetur à Sole ac in locum obscurum collocatur, lucem per tempus retinet, ut vivus carbo.

Quid Colores sint? Colores sunt Lucis, luminisque repercussiones, secundum corporis qualitatem ac positionem.

Alii sunt merè Virtuales, qui ex varia Lucis luminisque in sese existunt reflexione, ut fit in Iride & Vitro triangulari. Alii Materiales, qui materiæ alicui mixti sunt: lumen enim cum subjecto in quo hæret, affectiones istius participat.

Unde Cæruleus Color. Cæruleus color in superiori aëris parte, oritur ex nigro & albo; ubi enim aër, à rarissimis aquosis humoribus desinit vel omnino purus fit, ibi deficit album, & incipit nigrum (ille namque purus aër, absque repercussione vel resplendescentia Lucem & lumen libere transmittit, ergò niger, id est sine omni colore apparet) In medio autem nigri & albi, cæruleus color existit, sicut gutta lactis & gutta atramenti ad invicem positæ, in loco conjunctionis intermedio, cæruleum efficiunt colorem; Sic potest mane, tempore crepusculi, Umbra planè cærulea in charta alba produci, quando nimirum inter suppositam chartam & accensam candelam digitus vel aliud quid, ita tenetur ut umbram super chartam projiciat, tunc umbra ista non nigra sed perfectè cærulea apparebit.

Virtus Lucens, quoad Solem ut & Ignem, est Virtus innata: quoad corpora quæ illuminat, est Accidens. *Vid. princip. hujus lib. & cap. 7. lib. 2.*

CAPUT XIII.

De Natura & Qualitatibus VISUS.

Visus unde fiat. QUia humor Crystallinus in oculis animalium, est corpus habile ad recipiendum Lucem & Lumen; unde per communicationem Luminis (seu reflexionem ab objectis) in humorem Crystallinum, fit Visus, hoc est, objectorum receptio & perceptio.

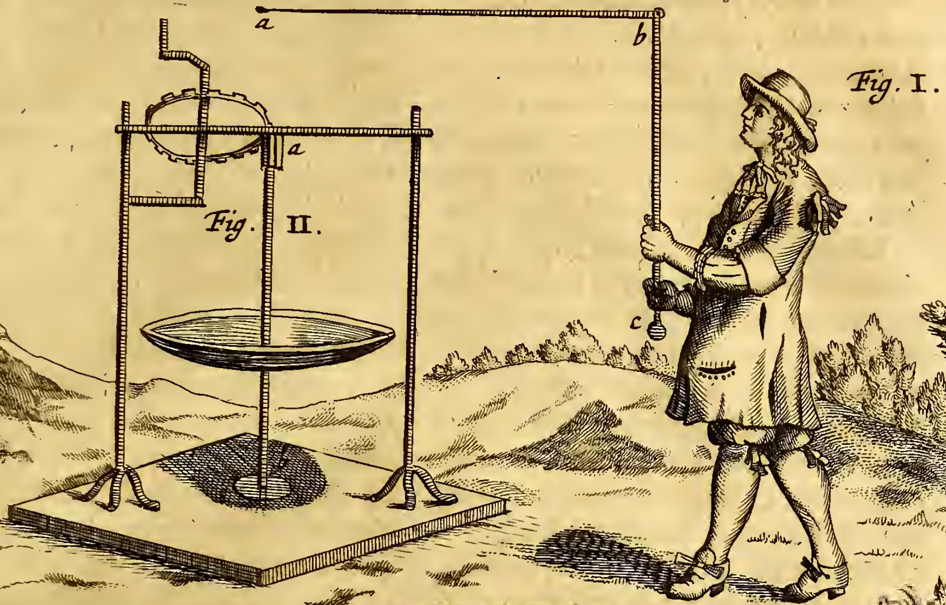
Visus fit per triangulum. Omnis Visus fit per angulum, scilicet visualem, quantò quippe longius recedimus à re aliquâ, tantò visualis angulus super eodem objecto minor efficitur, & contrà: quantò magis appropinquamus, tantò majus fit objectum; *Exempli gratia*, quando homo turrim aspicit ex *A*, tanquam loco propinquiore, videt illam è majori angulo, quàm si illam aspiciat è loco remotiore *B*; nam angulus *A*, multò major est quam angulus *B*. *Vide Iconism. XVIII. Fig. III.*

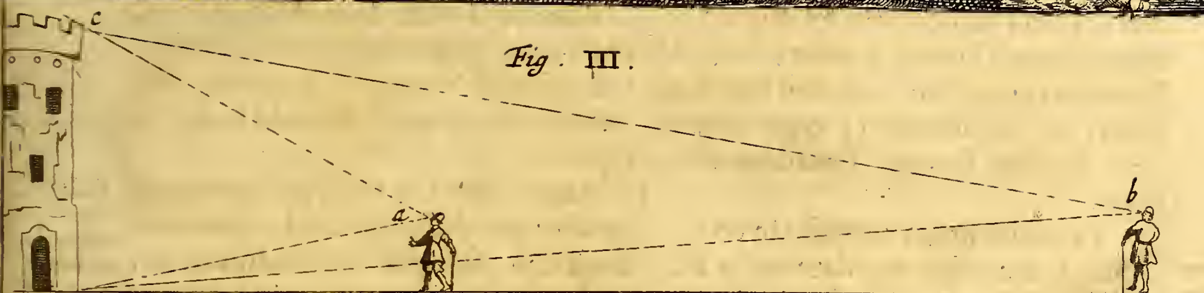
Propter majorem distantiam, objectum minuitur. Ideoque oculus quò longius à specie visibilis abest magnitudinis, eò minor angulus efficitur & magis magisque coangustatur, ut tandem totus angulus in unam rectam lineam evadat, consequenter angulus in oculo nullus fit & objectum nullum.

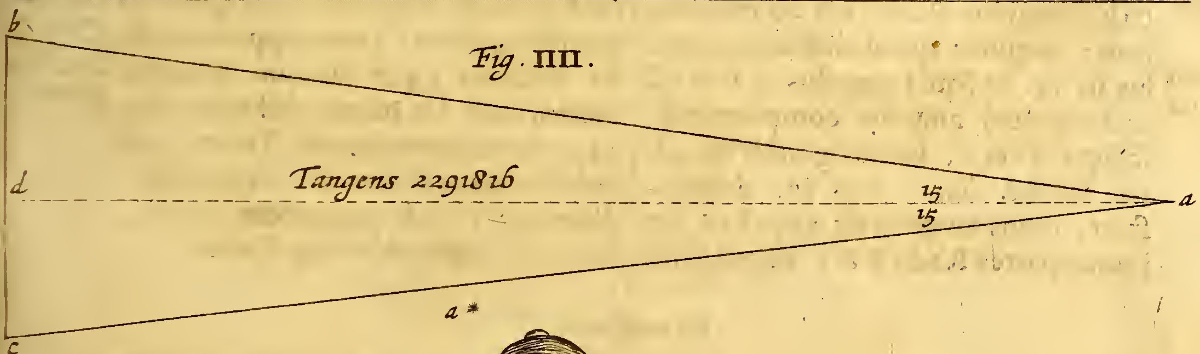
Ex quibus iterum sequitur, quando

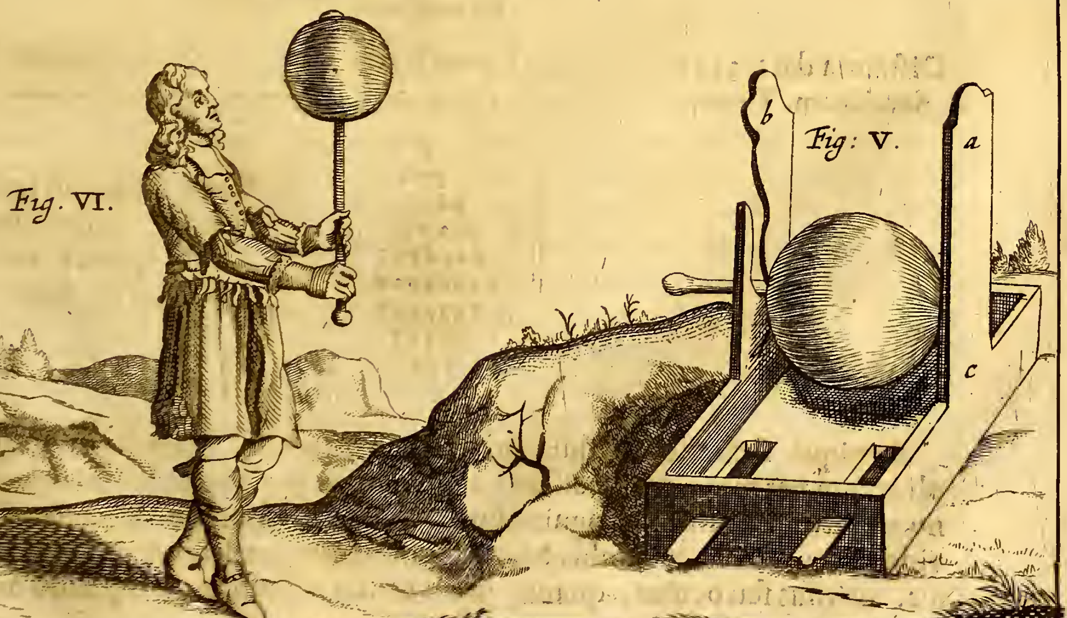
unum

ICONISMUS XVIII.









Pro variatione distantiæ, variatur quoque Objecti magnitudo.

unum idemque visibile (*exempli gratia, hæc turris*) modò major modò minor videtur, quod toties mutetur distantia ejus, atque sic viciniora, quia sub majori angulo conspiciuntur, majora appareant: rursus hæc turris minor fiat, seu in minori angulo appareat, propter majorem distantiam.

Astrum quod aspicitur in magnitudine Lunæ vel Solis, distat 229 semidiametros.

Unde Astrum in Cœlo, quod 229 vices suæ semidiametri, à nobis distat, necessario (*salvis tamen quæ dicenda sunt cap. seq.*) aspicitur ex angulo 30 minutorum; *Exempli Gratia:* Si Astrum in Cœlo, cujus Semidiameter unum milliare contineret, à nobis cerneretur ex angulo 30 minutorum, tunc distaret 229 suas semidiametros; Et vice versa, omne corpus quod ex angulo 30 minutorum adspicitur, distat 229 suas semidiametros. *Ex. gr.* Sol & Luna aspiciuntur ex angulo 30 minutorum (hoc est diameter Solis & Lunæ invenitur instrumento Geometrico, 30 minutorum) ergò distant 229 vicibus suarum semidiametrorum.

Fundamentum hujus Regulæ.

Vide Iconis. XVIII. Fig. IV.

Fundamentum consistit in eo:

Sit Triangulus æquilaterus *A B C.* cujus angulus *B A C*, est 30 minutorum; Sequitur quod dimidius angulus sit 15. & (quia angulus *A D B* est rectangulus) angulus complementi, scilicet *B* vel *C*, habeat gradus 89-45. uti *Euclid. lib.* 1. *prop.* 32. demonstrat, cujus tangens est 2291816. Ut itaque partes Radii *B D* 1, 0000 (4; ad tangentem *D A* 229, 1816; sic *B D*, 1 (0. ad distantiam *D A* 229, 1816 (4.

Si quis in Æthere abhinc staret 229 Terræ Semidiametros, Terram, ceu Lunam, adspiceret.

Ex quibus porrò sequitur: si distaremus à Terrâ nostrâ, *id est*, si in æthere abhinc constituti essemus 229 Terræ semidiametros (quæ faciunt 196940 milliaria germanica) quod Terram tunc videremus ex angulo 30 minutorum, consequenter eâ magnitudine quâ Lunam vel Solem.

Si quis à Terra distaret 3437 semidiametros, tunc Terram ut Venerem respiceret.

At si scire velis, quantâ distantiâ Tellus appareat in tali magnitudine ut Venus (quam aspicimus ex angulo, *posito*, 2 minutorum) accipe dimidium istius anguli, hoc est 1 minut. Et quære tangentem complementi ejus ad 90. invenies 34 377 466 738, quem numerum divide per radium 10 000 000, quotiens 3437, dabit distantiam optatam; tot scilicet semidiametros Terræ debeamus distare, ubi Tellus nobis appareat tali magnitudine quâ Venus (sed consideratis considerandis quæ dicenda sunt *cap. sequenti.*)

Datâ Distantiâ Astri ejusque Semidiametro, inveniri quoque potest magnitudinis ejus aspectus.

Atque sic vice versâ possumus ex quacunque distantiâ datâ, invenire angulum, sub quo Terra adspiciatur: *Verbi Gratia*: Cupio scire, in quali angulo seu quanta, Tellus apparitura sit ex distantia 3437. suarum semidiametrorum? Ut itaque distantia data 3437 semidiametrorum Terræ, ad radium 10 000 000; sic Terræ semidiameter 1, ad tangentem anguli, sub cujus duplo videbitur Tellus.

Exemplum:

Distantià data, 3437 Semidiam. Terræ.	Partes Radii 10000000.	Semidiameter Terræ 1. (0

```
      2
     316
    4827
   312916
  4248137
  0000000   | 290,9
  3437777
   34333
    344
     3
```

Tangens anguli invenitur sub 1, cujus duplum 2, sub quibus videbitur Tellus in data distantia.

Per majorem distantiam devenimus ad majorem adspectum alicujus Astri.

Denique secundum: quia omne objectum per majorem recessum, tenuius (sive in minori magnitudine) videbitur; accidit in Globis Mundanis, ut visus seu oculus, quantò majori intervallo eminus sit constitutus, tanto majoris arcus (globi superficiem finientis) speciem apprehendat, ut ad hemisphærii tandem integrum, deveniat aspectum. Et quantò angulus visua-

visualis minuitur ab una parte, tanto major arcus, in arcu hæmisphærico comprehendatur, & superficies globi minor reddatur, magis autem magisque in visum incurrat.

Caput XIV.

De Differentia Aspectus inter Astra valdè remota & non valde remota.

Hoc loco notanda sunt:

Differentia inter Lucentia & Luminosa corpora.

1. Differentia quæ est inter Lucem & Lumen, & consequenter inter lucentia corpora & luminosa; Lucentia enim corpora per se lucent, *ut*, Sol & Stellæ Fixæ; Luminosa autem non per se, sed aliunde saltem lucent, *ut* Errantes seu Planetæ eorumq; Sociæ; unde facilè cogitandum, quod Errantes minorem habeant Sphæram luminosam quàm Fixæ; magnamque esse differentiam inter Sphæram lucentem Solis vel Stellæ Fixæ, quæ propriâ virtute in æthere diffusa est, & inter Sphæram luminosam alicujus Planetæ, quæ saltem reflexè fit.

Magna differentia inter Sphæram Lucentem & Luminosam.

Lucentia & Luminosa corpora, non minuuntur secundum optica fundamenta uti corpora Opaca.

2. Tam Lucis quam Luminis qualitas est, non eodem ordine extenuare, per majorem distantiam, diametrum sui corporis, uti corpus opacum; facula enim ad tantam distantiam visibilis est in eadem quantitate, ubi ingentis opaci species nulla est. Unde ejusmodi lucidum luminosumque corpus longè incomparabiliter magis & magis remotum, servatur in suâ magnitudine, *id est*, Lux & Lumen, valdè remota objecta, majora efficit quam reverâ secundum Optica vel Geometrica fundamenta debeant videri. Ratio hæc est, quia tam Lucens quam Luminosa Sphæra circa hæc corpora, cominus est invisibilis: Cum autem semper in majori distantia objecta minuantur & constringantur, constringitur quoque Lucens illa Sphæra & Luminosa, ita, quæ aliàs cominus erat invisibilis, propter constrictionem, eminus fit visibilis (quantò enim Lucis & Luminis alicujus virtutis Orbis, fit constrictior, tanto fit vividior & apparentior; quicquid verò est vividius & apparentius, illud est sensibilius magisque in oculos incurrens) unde Astra in oculis nostris per longiores distantias, etiamsi multò debeant apparere minora, non ita minuuntur ut ratio Geometrica seu Optica exigit; corpora enim eorum conjunguntur quasi cum proximâ eorum Sphærâ Lucente vel Luminosâ, proindeque ea longè majora apparere necesse est quàm reverâ sunt.

Sphæra lucentes ut & luminosæ, cominus sunt invisibiles, eminus sunt visibiles & conjunguntur cum corpore.

Cur Mars non semper videatur in debita magnitudine.

Itaque non erit intellectu difficile, quomodo fiat, ut Mars cum est in oppositione Solis & proinde Telluri, secundum nostram computationem *lib. 6. cap* 13. sexies vicinior quàm conjunctioni proximus, vix tamen duplo major in illo, quàm in hoc statu videatur, cum tamen quintuplo major apparere debeat: Idem accidit in Stellis Novis, quæ, majori accessione Telluris factâ, non ita ut deberent notabili augentur incremento.

Unde Planetæ (quæ tamen sunt corpora Opaca) appareant ut Stellæ?

3. Et quia proxima Astrorum Sphæra, aut lucens aut luminosa, propter constrictionem fit vividior, accidit nobis in Planetis, ut propter majus & majus intervallum atque contractionem tam sui corporis quam suæ proximioris Sphæræ luminosæ, denique similis appareat Stellæ (unde quoque dubium non est, quin Sol nobis lucidiorem lucem in oculos spargat, quàm si essemus in proximioribus Planetis Venere scil. vel Mercurio) Imò nubes altiores, propter constrictionem, eodem colore apparent ut Luna de die nobis apparet: Vesperi verò à Sole illuminatæ, igneæ videntur, quod non fieret si essent propinquiores. Sic quoque aërem conglobatum, (quando in Æthere longius abhinc constitutus, ubi noctu Lucis à Sole capax fit) nobis Cometam repræsentare, quando autem valdè remotus, tandem propter constrictionem luminis à Sole recepti, ut stellam novam apparere, facilè conjecturandum est; de quibus in *app. lib.* 5.

Aër in Æthere conglobatus, nobis ut Cometa appa-ret.

Cur Stellæ in Horizonte appareant majores?

4. Demonstratur *dict. lib.* 5. *cap* 10. quod propter Aëris Sphæram nostræ Telluris, omnia Astra majora nobis appareant quam re ipsâ debebant, & quidem magis quando humiliora horizontem versus sunt, minus verò quando altiora.

Autoris sententia cur Astra repræsententur Radiis adventitiis.

5. Comperimus, quod Astra, oculis nostris non repræsententur simplicia & pura, sed radiis adventitiis, partim brevibus, partim longis, ita ut corpus ipsorum multoties auctius appareat; sicut quoque in accensis candelis & faculis eminus positis, videmus, quæ noctu visæ è longinquo, multis ejusmodi radiis circumdatæ, grandiores apparent; è propinquo autem flammulam suam terminatam & exiguam ostendunt. Causa breviorum radiorum est, quia Lux (& etiam Lumen) in lævitate tunicarum, quæ supra nostrorum oculorum pupillas sunt, reflectitur, quæ reflexio cominus, ob Sphæram luminosam, non percipi potest; sed eminus, dum magis ibi umbrosum est, percipitur, nobisque videtur esse ejusmodi radios in candelis, vel quoque Astris, cùm tamen super pupillas sint.

Longiores autem quod attinet Radios, illi à palpebris existunt, quantò enim genæ tenentur angustiores, tantò longiores fiunt hi radii, qui aliàs apertis genis omnino non percipiuntur. Unde quando per Tubum Opticum, *ex. gr.* Canem, stellam pulcherrimam, omnibusque aliis Fixis majorem, quæ oculo libero se nobis cum multis ejusmodi radiis exhibet, inspicimus, radiosque illos adventitios mediante Tubo ei detrahimus, discus ejus multoties conspicitur minor, cum tamen multoties debeat conspici major, quia telescopium valdè auget. *Galilæus* itaque *in dial.* 3. *Systematis Cosmici* putat, stellæ Fixæ diametrum apparentem primæ magnitudinis, quam vulgò duorum minutorum censent, atque aliquando etiam trium æstimatam à Tychone, non esse majorem 5 secundis, quæ est vicesima quarta vel trigesima sexta pars ejus, quàm cæteri crediderunt. At, hoc est in Astris longè remotis, in remotissimis autem, ut & in non adeò longè remotis, irradiatio quasi nulla est; Aut enim propter ingentem distantiam & lucis debilitatem, aut (quando scil. secundum magnitudinem non adeò distant) propter Sphæram eorum luminosam, locum in oculis nostris non habet, sicut de candelis, cominus positis, diximus, & in Sole ac Luna videmus, quæ nullos habent radios adventitios, quia fortius lumen obfuscat minus.

Astra per Tubum adspecta nullos habent radios.

Stellæ videntur majores quam deberent.

6. Accidit insuper in Venere, quæ in suâ conjunctione vespertinâ Solem subiens, multò major apparere deberet, quam in alterâ conjunctione matutina, & tamen ne duplicata quidem videtur; Ratio hæc est, quia præter illam irradiationem, etiam in falcem sinuatur; unde dum propter cornua, lumen ejus exiguum fit ac debile, minus amplam minusque vivacem irradiationem efficit, quam cum nobis totum suum hemisphærium lucidum ostendit, sicut id telescopia demonstrant.

De diverso Veneris adspectu.

7. Non autem iisdem gradibus, quibus Planetas nunc majores nobis fieri atque minores comperimur, debemus apparentem magnitudinem atque parvitatem hujus vel illius Fixæ concipiendam pensitare; quia propter incomparabilem elongationem Fixarum, diameter Orbis magni (quem scil. per annum conficit Tellus circa Solem) non est tanti momenti, ut ad stellarum Fixarum adspectum, majori accessione factâ, diametri corporum illarum, varietatem aliquam valeant accipere; Itaque accessio hæc pro omnino nihilo æstimanda.

Differentia inter adspectum Stellarum & Planetarum.

Diameter Orbis magni, respectu stellarum Fixarum nihil valet.

8. De Jove illud quoque hoc loco singulariter notandum, quod diameter ipsius nobis præ cæteris Planetis major appareat quam revera est, quia hoc astrum majori Atmosphærâ circumdatum.

De Jovis adspectu.

9. Ut autem cujusvis rei denique finis est, sic tandem semper majori elongatione factâ, stellæ videri cessant: Etiamsi enim stellas Fixas (propter incredibiles distantias) non ob magnitudines earum corporum, sed sphærarum lucentium videamus, tamen hæ quoque terminum denique seu finem in oculis nostris habent & omninò invisibiles fiunt.

Stellæ denique ob nimiam distantiam disparent.

CA-

CAPUT XV.

De Experimento, quo præcipuæ hæ Virtutes enumeratæ per attritum in Globo Sulphureo excitari possunt.

Constructio hujus Globi. SI cuidam placuerit, ille Sphæram Vitri, quod vocant phialam, sumat, magnitudine ut caput infantis; in eam Sulphur in mortario contusum injiciat ac igni admotum liquefaciat satis, eoque refrigerato sphæram frangat ac Globum eximat, locoque sicco non humido conservet. Si lubeat, illum quoque foramine quodam perforet, ut radio ferreo seu axe quodam circumagi queat: atque hoc modo præparatus erit hic globus.

1. Articulus.

Quo ad Virtutem Impulsivam. Quod *Virtutem Impulsivam* attinet, cuivis eam per impulsum aliquem, in quovis quidem corpore excitandi facultas erit; Verùm quo gravius corpus in materia sua existit, eò magis & melius hæc virtus ei imprimi potest. Ita hic globus, quia gravitate sua metallis proximè accedit, hujus virtutis evidentius & maximè capax est. Unde si manu vel brachio, ei hujusmodi virtus imprimatur, longius projicietur quam lignum aut alia leviora; plura hac de re, quia cuilibet ante oculos & clara est, dicere supersedeo.

2. Articulus.

Vide Iconism XVIII. Fig. V. pag. seq. Quò Virtutem *Conservativam* in hoc globo demonstres, illum beneficio axis ejus super duo fulcra *a b* in Machinula *a b c d*, à basi palmum altum, statuas, & omnis generis frustulis, ceu foliolis, auri, argenti, chartæ, lupuli, vel aliis radimentis substratis, palpando palmâ satis siccâ tangas, ut sic bis vel ter, &c. atteratur, seu perstringatur; tunc fragmenta hæc attrahet: & in axe versatus, secum rapiet. Quo tibi modo, globus Terrenus quasi ob oculos ponitur, qui omnia animalia & alia, quæ in superficie ejus exstant, attrahendo sustinet & motu suo viginti quatuor horis diurno secum circumducit. *De constructione alicujus Machinæ, quo melius Conservativa Virtus demonstrari possit.*

Attrahit quoque aërem & fumum; Aquam verò certo modo. Ita hic globus guttis aquarum propius admotus, illas tumescentes & turgescentes facit; pariter aërem & fumum attrahit, &c.

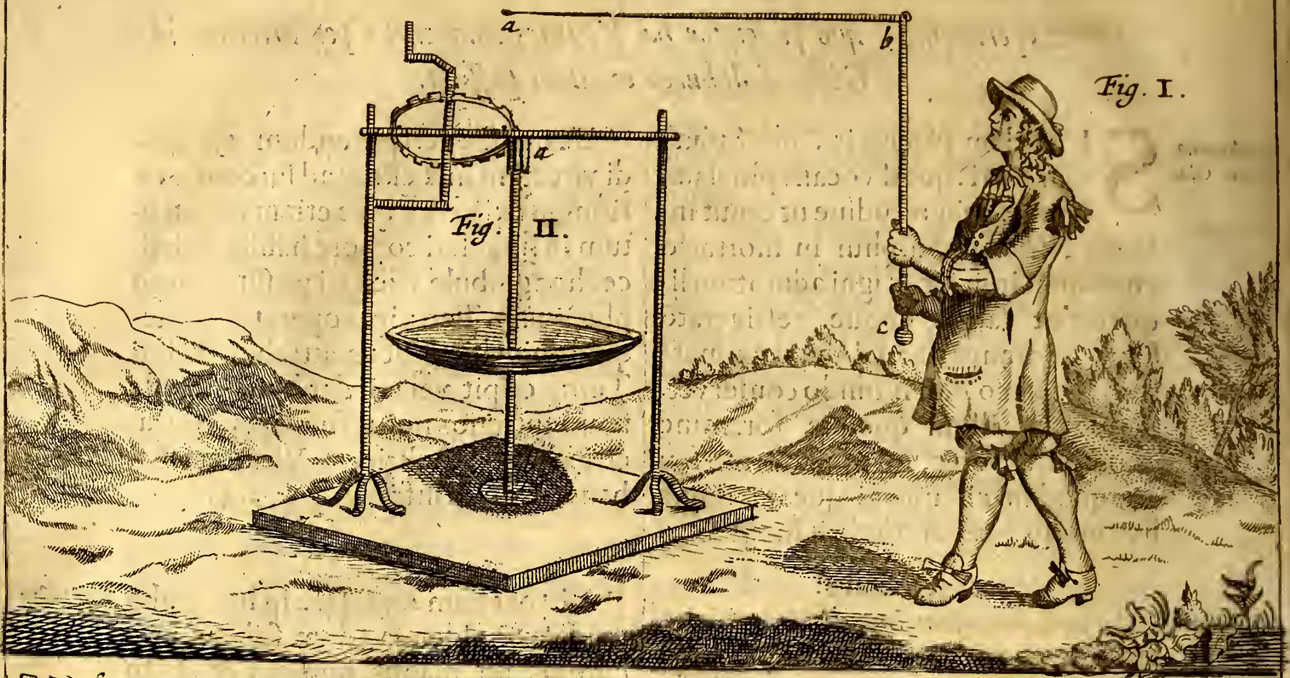
Ex quibus perspiciendum, ejusmodi virtutem in Tellure ad sui conservationem existere, quæ etiam per attritum in singulari corpore habili, videlicet hoc globulo, excitari possit, ut in eo plus quam Terra ipsa operetur (quicquid enim hic globus attrahit, veluti Terræ eripit vel ei detrahit) Unde apud antiquos notus fuit lapis, attractricem & expultricem Virtutem habens, de quo infra *lib. 5. cap.* 4.

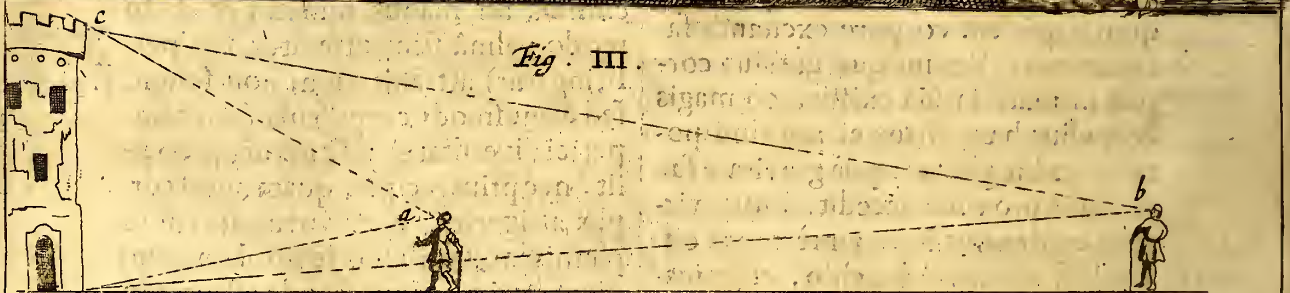
3. Articulus.

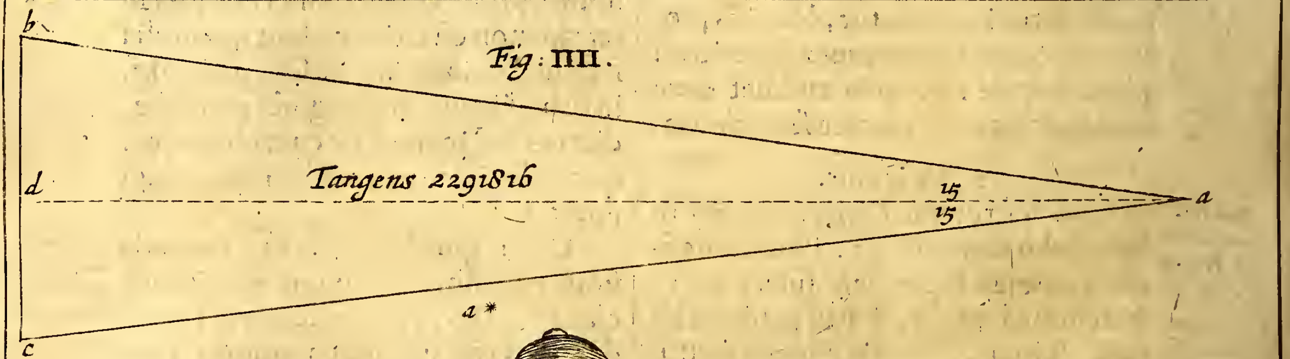
Virtus etiam *Expulsiva* in hoc globo evidenter videnda (dum scil. ex machinula ad manus sumatur & dicto modo palmâ sicca atteratur seu perstringatur) attrahit enim non solum, sed & ejusmodi corpuscula (pro temperiei diversitate) à se iterum propellit, nec prius recipit, quàm aliud corpus attigerint. Hæc virtus autem in plumis mollioribus & levioribus *a* omnium optimè cognoscenda est (quia in terram non eò citius cadunt quam alia frustula) exinde illæ sursum propulsæ, in orbe virtutis hujus globi pendulæ, diutius sustineri, & sic cum globo, eò, quò velis in toto conclavi circumagi possunt. *Demonstratio Virtutis Expulsivæ.* *Vide Iconism. XVIII. Fig. VI. pag. seq.*

Circa quod præterea notanda sunt: 1. Ejusmodi plumam molliorem, cùm in globo, tum in aëre sese extendere & vividam quodammodo præstare; atque omne quod propius existit, aut lubenter attrahere, aut si non valeat, ei se ipsam applicare. Ideò summitatibus rerum quarumlibet oppositarum (si ratione commemoratâ in conclavi circumagatur) appellere, & quò alicujus naso adhæreat, efficere posse. Sed si quis super mensam statuat candelam ardentem, ac eidem hanc plumam (palmo circiter remotiorem) adigat ad globum usque, subitò recedit atque penes illum quasi præsidium quærit: Aliàs hic globus plumam plerumque haud recipit, priusquam aliis rebus adhæserit. 2. Eandem partem seu faciem plumæ, quâ à globo *Plumula hinc inde expellitur & attrahitur.* *Potest per totum conclave portari & ad quodlibet punctum accommodari.* *Fugit ignem.*

ICONISMUS XVIII.









Plumula faciem non mutat. semel suscepta ac ab illo iterum propulsa est, etiam in orbe virtutis immutatam conservari, ita quidem, ut si quis globum supra plumam ducat, hæc in aëre se invertat, & eâdem facie globum semper respiciat (*Conjectura de immutata Lunæ facie.* Num eâdem causâ fiat, ut Luna eandem faciem ad Terram semper advertat, & procul dubio quoque in orbe virtutis Terræ sic ab eâ repellatur, ibique teneatur, de eo aliquid infrà *lib. 5. cap.* 20. dicemus.) 3. Plumam, *Plumula rebus proximioribus advolat.* si in globo ramulos suos explicare cœperit, & digitum aut aliud quid ei obtendas, huic advolare ac recedere globum versus, idque aliquoties reiterare: si verò filum *Fugit filum lineum.* lineum plumæ opponas, omnia illius brachiola globo prorsus adjungi ac diutius sic ea applicata quasi mortua jacere, donec se iterum erigant & extendant. Ad eundem modum hæc pluma ab igne adeo metuit, ut, si se ita explicet, eidem verò flamma candelæ admoveatur, in globum se rejiciat. *Globus non permittit conjunctionem rerum extra se.* 4. Si filum lineum supernè appensum usque ad globum fermè demittas, digitoque vel aliâ re attingere tentes, filum cedere, atque digitum appropinquantem haud ferre. *Operatur per filum, usque ad longitudinem ulnæ.* 5. Filum lineum, si acumini ligni acuminati, inque mensâ vel scamno firmati inhærescere facias, atque filum ulnâ longius demittas, ita quidem, ut infra ibi aliud quid, spatio pollicarir emotius, attingere possit, (Quoties scil. globus excitatus, summitati hujus ligni admoveatur) inferius fili cum juxta apposito, conjungi: Quo ad oculos demonstrandum, hanc virtutem in filo lineo usque ad partes infimas se extendisse, dum hoc, aut attrahit aut seipsum alligat. *Globus machinulæ accommodatus, plumulam substratam, in omnes fundi partes projicit, & quasi ex ligno aliquid exhaurit.* 6. Hunc globum, si in machinula, intermedio axe suo, eâ ratione suspendatur, ut in illo versari possit, atque more consueto palmâ excitetur, plumaque mollior supponatur, hanc multoties attrahere atque in quemvis proximum sibi substratum locum à se circumcirca repellere idque per aliquot horas continuare. *Brachiola plumæ sæpius Antipathiam & Sympathiam indicant.* 7. Sæpius accidere, ut brachiola plumæ (cùm scilicet pluma, globo excitato incumbens, se explicat) se illi, quod obtenditur, spontè applicent, imò subito etiam reprimant & incurvent, atque sic eam antipathiam, quam ipsa, aut globus ipse erga id tunc temporis fovent, declarent. Pari ratione evenire, ut exsparsi dicti ramuli, si eos digito apprehendere coneris, se attingi detrectent, seseque reflectant ac incurvantes se globo applicent.

4. Articulus.

Quod Virtutem *Dirigentem* concernit, cùm nulla corpora (magnete & ferro exceptis) possideat, in hoc globo excitari nequit, nisi magnes illi inseratur. *Virtus dirigens non est in hoc Globo.*

5. Articulus.

Nec Virtus *Vertens*, per centralem conversionem hujus globi, commodè demonstrari potest; cùm pluma protinus (prout ad latus globi à perpendiculari lineâ declinat) ob virtutem Terræ Conservativam, Terram versus nimium trahatur, atque sic circumlatio impediatur. Hæc virtus verò quoad motum vertiginis in ipsa pluma, evidenter & per circumductionem globi circa Plumam nihilominus produci poterit, ceu modo dictum est, *anteced. art.* 3. *no.* 2. *Nec Virtus Vertens cum hoc Globo demonstrari potest, quia plumula infra Globum Terram versus trahitur.*

6. Articulus.

Inest quoque Virtus *Soni* huic globo; nam quando manu geritur seu calidâ manu tenetur & sic ad aurem admovetur, strepitus seu fragores in eo audiuntur. *Virtus Soni in hoc Globo excitari potest.*

7. Articulus.

Sicut Virtus *Calefaciens*, per Attritionem duram in quovis corpore excitari potest, ut si calor fiat intensissimus, ignis tandem gignatur vel excutiatur: Ita facilè quilibet conjecturâ consequetur, hanc virtutem calefacientem quoque in hoc globo per continuum & durum attritum produci posse. *Calefaciens Virtus sicuti in omnibus corporeis (exceptâ aquâ) excitari potest, sic quoque in hoc Globo.*

8. Articulus.

Ad Virtutem *Lucentem* quod attinet, ea simili ratione in hoc globo se prodit. Nam si eum in conclave obscurum tecum conferas & palmâ siccâ præprimis noctu, atteras, eâdem ratio- *Quomodo Virtus Lucens in hoc Globo excitari possit.*

tione lucet, quâ saccharum si tundatur. Jam alia abstrusa, quæ in hoc globo manifestantur, silentio prætereamus. Natura enim (*inquit Kircherus in Arte Magnetica*) sæpe stupenda exhibet miracula in rebus etiam vilissimis, quæ tamen minimè cognoscuntur, nisi ab iis qui sagaci ingenio, & ad scrutandum nato, experientiam rerum magistram consulunt. De hoc Globo meminit *Monſ. de Monconys en Journal de Voyages par Alemagne, imprime à Lion*, se illum ejusque operationes inter alia Autoris nova Experimenta, in domo ejus Magdeburgi vidisse, annotationes autem suas perdidisse.

CAPUT XVI.

De aliis adhæc Virtutibus corporeis & incorporeis.

VArias insuper & diversas ejusmodi, nobis tamen incognitas, dari Virtutes, tam corporeas quam incorporeas, quibus & simul cætera animalia utuntur, fruuntur ac vitæ etiam conservationem vel quoque interitum inde sumunt, dubium non est. Quoad corporeas: Etiamsi omnes in odore consistant & aërea effluvia sint, tamen ab omnibus animalibus non æque sentiuntur vel percipiuntur, sed à quolibet pro ejus naturâ & qualitatibus diversimodè; Alium enim olfactum habet homo, alium aquila, alium canis, alium cervus, &c. *Vide quoque cap.* 10. & 32. *lib.* 3.

Virtus pruritum sistens, incognita. Incorporearum virtutum sine dubio multò plures sunt species, quia autem caremus organis, quibus quælibet harum virtutum propriè sentiri & cognosci possit, incognitæ nobis sunt atque abstrusæ. Sic virtus illa quæ cuti per attritionem seu perfricationem incutitur, quâ nimirum prurigo sistitur, incognita est, quæ vel qualis sit, cum tamen ejus usus omnibus animalibus communis & frequens.

Virtus fermentationis & corruptionis. Deinde est quoque inter virtutes incorporeas referenda illa quæ fermentationes & corruptiones in rebus excitat, ut & calores (uti videmus in calce vivâ, frumentis, & aliis aquâ superspарsis) Item quæ singulares morbos & affectus causantur: Item quæ concoctiones in ventriculis animalium perficiunt, &c. de quibus & aliis plura ignoramus quam scimus.

Porro sicut experimur & percipimus, multas ex hoc Terreno corpore egredi vel effluere virtutes, sese in spatium circumstans longè lateque diffundentes; sic quoque de reliquis corporibus mundanis sive Planetis non dubitandum, eos singulos pro cujusvis naturâ & qualitate, diversas exspirare virtutes, & illis sese invicem pro diversa eorum, vel proximiore vel remotiore statione, ut & diverso situ (quando scilicet sese adspiciunt ex Oppositione vel Conjunctione, vel Quadrato vel Sextili, &c.) tangere aut afficere. Quas virtutes Astronomi communiter Influentias vocant, quæ pro diversis temporibus ut & affectibus horum mundanorum corporum erga se invicem, vel bonæ vel malæ sunt, & in quolibet corpore plurimos effectus causantur. *Influentiæ Astrorum.*

Primùm autem Sociæ, nostri Terraquei globi (quam Lunam vocamus) influxus, adeo est necessarius, ut eo sublato, ille simul cum omnibus animalibus in essentiæ suæ perfectione consistere minimè possit. De Sole tanquam omnium horum corporum Rege seu Rectore jam nihil dicemus. *Influxus Lunares ut & à Sole provenientes præ omnibus sunt necessariæ.*

Deinde, quanquam ex reliquis his Planetariis corporibus, diversi contingant affectus, & quasi correspondentiæ atque influxus, tam erga Tellurem nostram, quam inter se invicem eorumque superreptantes, tamen non ita peculiares sunt, ut Astronomi possint probabiliter de hujus vel illius Civitatis, Regionis, aut Populi tempestate, ubertate, sterilitate, pluviis, ventis, morbis bellisque indicare & certos effectus prædicere.

Quis enim (scribit P. Ant. Reita in oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 2. fol. 243. *talium ut & eclipsium arcanos, respectu Telluris nostræ effectus hactenus penetravit? Ut quid ergo paupelli illi deceptores Astrologi ex astris de futuris* *Astrologi de futuris contingentibus nihil certi prognosticare possunt.*

con-

contingentibus divinare non erubescant, cùm multa præsentia in astris ignorent sidera, & ita cœcis & falsis suis prognosticis procedant. Cumque semper æquivocè mentiantur prognosticando, mirum non est, ea quæ alias reverâ casu tantum contingunt, quandoque, et si præter intentionem prognosticantium accidere, sicque prædictionibus eorum à simplicioribus fidem haberi. Horum igitur ignorantium nugatorum nugas prudenter & cautè devita.

Et Franciscus Farnesius lib. 2. Phil. Nat. cap. 13. n. 756. inquit: *Mendax est divinatrix quæ dicitur Astrologia, somnia sunt quæ futura prælegunt in stellarum quasi elementorum compositione: nec verò mirum est, si, ubi multa mentiti sunt, aliquid veri eveniat ex ostentis somniorum.*

Cui Mersennus in notis super Aristarchum pag. 61. adstipulatur dicens: *Quia vapores & exhalationes à Terra sponte seu virtute quadam expultrice emittuntur, frustra se excruciare misellos Judiciarios ad hoc, ut causas pluviarum, tonitruum, ventorum & cæterorum ejusmodi effectuum à Planetis vel ab aliis Cœli partibus addiscant: sicque illi longè à se non quærere deberent, id, quod à Terra ipsa quam incolunt repetendum est.*

Imo, *ex ignorata tot ante seculis* (teste Ricciolo lib. 4. de Luna. Quæst. 11. in fine) *Lunarium diversitate ac libratione non secus ac ex incognitis ante nostrum hoc seculum Jovis ac Saturni comitibus eorumque motibus, aut Solarium Macularum vicissitudine, non minimum argumentum sumi potest contra Astrologiæ Judiciariæ certitudinem. Verosimillimum quippe est ex horum quoque diversitate, diversos etiam influxus cœlestes in hæc inferiora.*

LIBER QUINTUS,
DE
TERRAQUEO GLOBO
& ejus Sociâ quæ vocatur Luna.

Caput I.

De Terraqueo Globo, sive Tellure, ejusque Magnitudine.

Terraqueus globus hoc loco consideratur ut corpus Mundanum.



On describimus hoc loco Tellurem secundum ejus *Superficiem*, id est, quo ad Regna, Regiones, Maria, Flumina, Montes, Insulas, Urbes, Incolas &c. ut in Cosmographiis describi solet: sed consideramus illam quatenus *Corpus* est Mundanum.

Est rotundus.

Est autem Tellus nostra, globus rotundus, non quidem secundum geometricam acribiam, sed ejus sphæricitas est ad proportionem ac sensum, ita ut omnes Montes atque profunditates, nullius sint momenti quando comparantur cum toto globo; Undè quoque in Lunari Eclipsi umbræ terrestris in Lunæ globum incidens figura exactè rotunda videtur. Quantum verò Maria attinet, illa omnia inter sese sunt sphæricè adæquata in una horizontali superficie ubique à centro æqualiter distantia, uti *cap. 5.* docebimus.

Maria sunt in horizontali superficie.

Circumferentia Telluris ut & diameter ejus quanta sint.

Hunc globum continere in circuitu milliaria germanica 5400, sive Italica 21600, antiquitas docuit, idemque unanimiter recentior asserit ætas, unde ejus diameter (quia proportio circumferentiæ ad diametrum semper est ut 22 ad 7) habet 1718$\frac{4}{22}$ milliaria germanica, seu pro faciliori calcu-

lo

Semidiameter habet 860 Milliaria Germanica.

lo 1720 milliaria, & ſemidiameter 860 milliaria. Qui neſcit modum menſurandi, adeat libros geographicos, & inter illos quoque Geographiam *Doct. Bernhardi Varenii*, inveniet pag. 42. quod deſiderat, modo quòd error ſit calculi, in Soliditate Telluris. Cum itaque circumferentia hujus Orbis ſit 5400 milliar: german: & hæc multiplicentur cum diametro, provenient 9288'000, tot Tellus in ſuperficie ſua continebit milliaria quadrata germanica; quæ eſt tota magnitudo ſuperficialis omnium Regnorum, Regionum, Provinciarum, Montium, Fluminum, Aquarum, Marium, Inſularum, tàm habitabilium quàm inhabitabilium, nobis cognitorum & incognitorum, quæ ſunt in toto Telluris Orbe.

Superficies Telluris: ut &

Corpus totius Terræ.

Deinde quando hæc tota ſuperficies Terræ iterum multiplicatur cum ſextâ parte diametri, evenit interna capacitas totius Telluris, milliarium cubicorum 2661940800; quod tanta ſanè magnitudo eſt, quæ omnium hominum imaginationi & conceptui eſt incomprehenſibilis, & cum qua dicta ſuperficies nullo modo comparanda.

Quomodo Capacitas Telluris interna conſideranda.

Nam ſi hanc internam capacitatem divideremus per dicta milliaria quadrata, ſecundum ſcil. Superficiem Regionum, Regnorum, Marium, &c. ac cuilibet milliari cubico (loco profunditatis, pro ſuo quaſi Cœlo) attribueremus altitudinem unius milliaris germanici, eſſet capacitas ſuperficialis interna, 286 vicibus major, quam externa eſt cum omnibus Regnis, Regionibus, Provinciis, Maribus, Inſulis &c. *Vel:* ſi cuilibet Regno altius vellemus attribuere Cælum, duobus ſcil. milliaribus (ad quam nempè altitudinem, etiam nubes, non pertingunt) nihilominus interna capacitas Telluris, externâ maneret 143 vicibus major; *hoc eſt dicere:* ſub Terra noſtra, poſſent centies & quadrageſies ter plures eſſe Regiones, Montes, Maria, Flumina &c. (cum altitudine Cœli, ſeu ſuperexpanſo ſpatio aëreo, duorum milliarium germanicorum) quàm ſunt ſuper Terra.

Quis omnium mortalium cognoſcit hoc ingens Subterranei Mundi ſpatium, & multò minus abſtruſam ibi latentium rerum conſtitutionem? quæ enim ſenſus noſtri non percipiunt, ea non conſideramus; Unde complures, dum capere non poſſunt, quidnam in vaſto ſubterraneo receſſu eſſe poſſit: Telluris globum non ſecus ac unum ſimplex Terræ coagulum ſeu compactum quid æſtimant; ut ſibi perſuadeant, præter cryptas quaſdam, fodinas, meatus & ſpeluncas, ſuperficiei proximas, alia intus non, ſed omnimoda ſoliditate, ſaxis petriſque forſan, omnia eſſe conſtipata. Cum tamen nemo ſuperficiem ſaltem Telluris ad quadrantem milliaris germanici perfoderit vel ingreſſus ſit; Quid autem quadrans milliaris eſt, ad 860 milliaria, ſcil. ad centrum Terræ?

Tellus non ut ſimplex compactum quid æſtimanda.

Terra nunquam ad ¼ Milliaris unius perfoſſa eſt.

Imò ſi rem verius conſideramus, nemo unquam dimidum quadrantem penetravit, ſi ab horizontali marium vel aquarum ſuperficie initium ſumamus; Nam aurifodinæ, antra & aliæ ſubterraneæ cryptæ, ſemper juxta montes & altitudines inveniuntur, nec ſub horizontem profundè ducuntur: Sed maximæ profunditates quas homines permeant, ſeu ad quas fodiendo perveniunt, ſunt ſalis-fodinæ, quæ ab horizontali ſuperficie in Terram fodiuntur, quarum autem profunditates, dimidium milliaris quadrantem non attingunt.

Terraqueus itaque Globus, tantæ magnitudinis corpus eſt, quod minimè ab ullo humano intellectu, comprehendi poteſt.

CAP. II.

CAPUT II.

De Comparatione Terraquei noſtri Globi, cum Magnitudine Mundi noſtri Planetarii.

Tellus ut punctum reſpectu Mundi noſtri Planetarii æſtimanda.

QUod Formicæ ingens campus eſt, id Giganti parum; Sic quoque nobis Tellus incomprehenſibilis quidem vaſtitatis corpus, ſed cum Mundo ſaltem noſtro Planetario ſeu Saturni Sphærâ, collatum, puncti quidem inſtar eſt; Ut jam nihil dicamus, ſi Terram velimus comparare cum orbe quem faceret omnium etiam proxima nobis ſtella Fixa.

Clavii comparatio.

Pat. *Chriſtophorus Clavius* Mathematicus inſignis, qui cum communioribus ſtatuit, ſtellas Fixas in Sphæra circa Terram, adeoque æqualiter diſtare, definivit quidem (*in libro ſuo de Sphæra Johannis de Sacroboſco*) Terrenum globum reſpectu ſic dictæ Sphæræ ſtellatæ ut 1, ad 11 652 340 095 703$\frac{1}{8}$. Ille enim *argumenti gratia*, ex communiori Aſtronomorum ſententia (*pag.* 147. *dicti libri*) aſſumit ſemidiametrum Sphæræ ſtellatæ, continere Terræ diametros 22 612$\frac{1}{2}$; & quia Sphæræ ſunt inter ſe in triplicata ratione ſuarum diametrorum (*per* 18. *lib.* 12. *Eucl.*) colligit hanc dictam ſoliditatem Terraquei globi ad ſoliditatem Cœli intra Firmamenti concavitatem poſiti. Eſt autem 1, ad 11 562 340 095 703$\frac{1}{8}$, nihil; Ergo Tellus ad ſic dictam Sphæram ſtellatam nihil.

Cleomedis comparatio.

Unde Cleomedes lib. 1. Cyclicæ Theoriæ ait: *Terram ſpectatam è Sole, puncti inſtar apparere: è fixis autem non apparere &c.* (quod, quomodo ſit in rei veritate, ex *cap.* 13. & 14. *lib. anteced.* 4. colligendum erit.)

Ex quibus quoque ſatis conſtat, Terram, habito reſpectu ad ſic putatam Sphæram ſtellatam, inſenſibilem, nec inſtar puncti quidem eſſe.

Verùm, quia nulla Sphæra ſtellarum Fixarum eſt, nec æqualis earum diſtantia, proximiorque nobis ſtella Fixa multò longius à Terra diſtat quàm *Clavius* præſuppoſuit: itaque Terra ejuſmodi *creditæ* ſtellarum Sphæræ, nullo prorſus modo, ſed Mundo noſtro Planetario ſaltem ſequenti modo comparanda.

Riccioli comparatio Telluris cum Mundo noſtro Planetario.

Exempl. gr. Sphæra *Saturni*, quæ eſt extima Sphæra hujus Planetarii Mundi, ſecundum Ricciolum continet in ſemidiametro, 73 000 Terreſtres ſemidiametros (*uti videndum eſt ſupra lib.* 1. *cap.* 25. *in fin.*) Illæ cubicè multiplicatæ, faciunt (*per cap.* 20. ejuſdem *lib.* 1.) 389 017 000 000 000. Telluris itaque proportio, non ad ſic dictam Sphæram ſtellatam, ſed ad Planetarium hunc Mundum, eſt ut 1, ad 389 017 000 000 000 (quod eſt trigeſies quinquies magis, quàm Clavius ipſam Sphæram ſtellatam poſuit.) Vix itaque Terra ad Saturni Sphæram ſeu Mundum hunc Planetarium, ut punctum æſtimanda: Quid ergò erit reſpectu Sphæræ *ſic dictæ* ſtellatæ? Nihil certè omnino.

Ut Tellus ad Mundum noſtrum Planetarium, ſic Mundus hic ad Sphæram alicujus Fixæ.

Unde porrò colligendum: quod (*per dictum cap.* 20.) totus hic Planetarius Mundus, non habeat aliam proportionem ad ſic putatam Sphæram Stellatam, quàm habet Tellus ad hunc Mundum.

Teſte Plinio, propter hæc Terreſtria viliſſima, abjicimus æterna.

Hic autem, hujus Planetarii ſaltem *Mundi Punctus* (teſte Plinio in 11. Naturæ libro) *eſt materia gloriæ noſtræ, hæc ſedes: hîc honores gerimus, hîc exercemus imperia, hîc opes cupimus, hîc tumultuatur humanum genus, hîc inſtauramus bella, etiam civilia, mutuiſque cædibus laxiorem facimus Terram; Et ut publicos gentium furores tranſeam, hæc in quâ conterminos pellimus, furtoque vicini ceſpitem noſtro ſolo affodimus, ut qui latiſſime rura metatus fuerit, ultraque fines exegerit accolas, quota Terrarum parte gaudeat? vel cum ad menſuram avaritiæ ſuæ propagaverit, quam tandem portionem ejus, defunctus obtineat?*

Conſentit Seneca.

Cui ſubſcribit *Seneca* in præfat. Natural, quæſtion. dum inquit: *Hoc eſt illud punctum, quod inter tot Gentes ferro & igne dividitur; O quam ridiculi ſunt Mortalium termini: punctum eſt illud in quo navigatis, in quo bellatis, in quo Regna diſponitis, &c.*

O, utinam immites & duri id considerent, qui erga alios se immisericordes gerunt: quique sorte suâ, quam eis Deus largitus est, non contenti sunt, sed aut hîc aut illîc, aliena quovis modo, sive vi sive specie recti ad se transferunt: Atque sic propter hunc angustum locum vel sedem, illud futurum Amplum, in quo tamen abundantia gaudiorum & delectationes in dextera Dei usque in æternum erunt, amittunt.

CAPUT III.

Telluris Globus, sicut externè innumerâ rerum varietate est exstructus, sic etiam internè.

Terraqueus Globus non solum quò ad externa, sed multò magis interna est considerandus.

CUm DEUS & Natura nihil faciant frustra, inutile, aut *per se* imperfectum; unum quodque autem corpus absolutum & singulare, constet *materiâ, vitâ & virtutibus innatis*, sicuti *lib.* 2. *cap.* 7. dictum est; itaque firmiter concludendum, hunc etiam Terraqueum globum, tanquam corpus absolutum, perfectum, non saltem suam perfectionem externè, sed multò magis internè habere; à potiori enim quævis res denominanda & respicienda. Potissima autem Telluris pars, in ipsa Tellure est, non extra; ergò Tellus magis respicienda quò ad corpus ipsum, quam superficiem. Sic considerantur omnia Corpora principaliter quo ad interna; Ecquis est, qui Animalia externè adspicit, non primariò omnia illa externa, interno corpori attribuat?

Sicut corpora singularia & perfecta, vel cute vel cortice munita sunt, idem de corpore mundano concludendum.

Eâdem ratione, quando Terraqueum hunc globum adspicimus, nihil aliud videmus quàm externam ejus *benè quidem ornatam* superficiem, sine autem omni profunditate (*illæ enim cryptæ, fodinæ, speluncæ, meatus, canales, &c. quæ nos dicimus subterranea esse, non sunt subterranea, sed superficialia, quia nec decimam partem corticis terrenæ molis, multò minus interiora usque ad medietatem corporis totius ingrediuntur.*) Itaque consideratis omnibus circumstantiis, tam loci ejus in Mundo, quàm magnitudinis, motus, ut & dicti superficialis adspectus, &c. plus ultra latere cogitandum.

Superficiem autem hanc, sive corticem Telluris quod attinet, illam possumus triplici modo, considerare:

Cortex Telluris quomodo consideranda.

1. Extrinsecè quò ad eminentiores Telluris partes, ubi Aër, Nubes, Venti, item Imbres & Nives (quæ procul dubio, vi radiorum Solarium è mari copiosè per vapores sursum evocantur, atque sic in pluvias convertuntur) aliaque Meteora &c.

Maria & Aquæ, Tellurem percurrunt, ut sanguis corpora animata.

2. Superficialiter, ubi videmus Terras, Montes, Sylvas, Lapides, Herbas, Fructus, Animalia, &c. item Flumina & Fontes perpetuò currentes sese que in Maria, exonerantes: Mare autem inde non augeri, quia per alios Terræ cuniculos, tantâ semper quantitate absorbetur, quantâ ex fontibus regurgitatur, non secus ac animalium sanguis in eorum venis & arteriis ex media corporis parte, perpetuâ sui circulatione, mox in caput ascendit & iterum in pedes labitur. &c.

Ignis in Terra.

3. Intrinsecè (*quamvis geometricè nulla possit dici intrinseca superficies, quia omnis superficies est profunditatis expers, tamen cum hominum introitus in Telluris corticem, nullam habeat proportionem ad profunditatem hujus globi, sed saltem principium sit ejus corticis, ideoque quicquid in hac cortice fit, sive extrinsecè sive superficialiter sive intrinsecè, illud in superficie fieri dicimus Terræ*) ubi invenimus Hiatus, Meatus, Specus, Canales, Voragines, Cryptas, Fodinas, ignivomos Montes & alios Ignes subterraneos, ex quibus quando Aquæ subterraneæ in illos incidunt, oriuntur Thermæ, & ex luctâ & præliis aquæ & ignis, quæ sibi invicem intra Terræ claustra inferunt, Fumi, Vapores, Flatus, &c. qui deinde per Terræ & Montium scissuras meatusque ad exteriora expelluntur, in parte verò corticis Terræ frigidiori, iterum sese in aquas convertunt, Fontesque & Flumina illa efficiunt.

Sub terra diversi audiuntur fragores.

Audiuntur item & videntur quoque in dictis quibusdam hiatibus & meatibus, ingentes labentium aquarum strepitus, horrendi tonitruum fragores, fulminum projectiones, ful-

fulgurum coruſcationes & ſimilia meteoricarum impreſſionum ſpectra; ita ut nihil ferè, ſit, harum impreſſionum in externa ſuperficie ſeu aëre, quod non natura infra Terram etiam producat. Unde quoque præſumendum, quod procellæ, turbines, tonitrua, fulmina & aliæ tempeſtates, generentur in Terræ cavernis, præſertim ſub montibus, & quod, ob varios ac mirabiles effectus, quos ſæpius edunt, ſint *Viventes Eſſentiæ*, quæ ſeſe extra in altum ferant & cum aëris aliquâ particulâ conjungant, ac deinde, pro cujusvis natura & qualitate, ejuſmodi effectus producant, poſteaque iterum exſpirent: Exempla enim teſtantur, præſertim in turbinibus & fulminum telis vel ictibus, quod miraculoſa ejusmodi prodigia fieri non poſſent, niſi à *vivente aliquâ eſſentiâ*, vel etiam, *cæteris paribus*, ab *animante Spiritu* efficerentur, ſicut Pſal. 148. de *Spiritu procellarum*, *verbum Dei efficiente*, loquitur; Nautæ vocant ORKAN, qui quaſi pro lubitu omnia quæ vult diruit, frangit, aliiſque malis motibus inficit. Inſuper, videntur quoque in terræ clauſtris, ſpectra diverſa, cacodæmones, homunculi Pigmæi, & aliæ imagines; Quid erit in profundioribus, & imis?

In Terræ cavernis generantur viventes eſſentiæ, quæ deinde tempeſtates producunt.

Sunt variæ creaturæ ſub terra, corporeæ ſcil. aëreæ & etiam mixtæ.

Sunt etiam in Mari Vortices & Gurgites, quos Latini *Euripos*, Nautæ *Maelſtroom* appellant, quorum celeberrimus & maximus eſt propè *Norwegiam*; etenim 13 milliaria habere ſcribitur in circuitu; medium petra occupat quam vocant *Mouske*. Vorago hæc 6 horis abſorbet omnia, quæ illi appropinquant vel vicina ſunt, aquam, balænas, naves onerarias & alias res, totidemque horis illa quæ ſibi non conveniunt, eructat & evomit, magnâ cum violentiâ, ſtrepitu & circumgyratione aquæ; an autem balænas quoque evomat, dubitandum eſt.

In Mari ſunt Vortices & Gurgites.

Deinde comperimus Montes creſcere & Saxa ingentia (quæ multis in locis ſuper ſe invicem mirabiliter diſpoſita invenimus) è Terra emanare; item quod metalla, lapides, gemmæ aliæque tot innumerabiles diverſæ materiæ in hac Telluris cortice generentur. Sic Mirabilis quoque res eſt, quod ſæpius in novis fodinis, puteis & foſſis fortalitiis (ubi quoque neminem antea iſtic loci fuiſſe, conſtat) quando fodiunt, inveniant ſub Terra conchas & cochleas; imò repeּriuntur etiam in locis à mari remotiſſimis, colles (qui tamen nihil aliud quàm extuberationes ex profundioribus ſunt) cochlearum & ejuſmodi rerum maritimarum in lapideam materiam redacti. Unde *Ovid.* 1. Metamorph.

Montes creſcunt & è terra ingentia Saxa eduntur.

Vidi ego quod fuerat quondam ſolidiſſima tellus,
Eſſe fretum, vidi factas ex æquore terras,
Et procul à pelago conchæ jacuere marinæ,
Et vetus inventa eſt in montibus anchora ſummis, &c.

Accidit quoque hoc ipſo anno 1663 *Quedlinburgi*, quod in monte, quem vulgò, *den Zeunicken-berg* vocant, ubi materia calcis effoditur, & quidem in ejus quadam rupe, repertum eſt Sceleton Unicornis, in poſteriore corporis parte, ut bruta ſolent, reclinatum, capite verò ſurſum elevato, ante frontem gerens longè extenſum cornu craſſitie cruris humani, atque ita ſecundum proportionem longitudine quinque ferè ulnarum. Animalis quidem hujus Sceleton primùm ex ignorantia fuit contritum, & particulatim extractum, donec caput unà cum cornu & aliquibus coſtis, ſpinâ dorſi, atque oſſibus, *Reverendiſſimæ Principi Abbatiſſæ*, ibidem degenti, fuerit traditum. Ex quibus jam dictis, ſimul concludi poteſt, Tellurem longo temporis tractu, incrementum adſumere, ſpeciemque vegetabilis augmenti præ ſe ferre. Unde rudera *Urbis Babyloniæ*, quæ aliàs tum temporis ſine dubio extabant, nunc latent ſub pavimento aut maximâ ſui parte; Ecquis neſcit *Romam* veterem ſub *Roma* nunc quærendam eſſe: ſic in *Pantheon* jam deſcenditur, in quod olim multis aſcendebatur gradibus.

Sceleton Unicornis ſub terra repertum.

Præſumendum, Tellurem ut aliæ corpora viventia, incrementum adſumere.

Atque hæc sunt, quæ paucis de superficiali hujus Terraquei globi structurâ, (in cujus tamen profunditates nemo unquam ad dimidium milliare germanicum pertigit) adduci voluerimus.

Verum enim verò, quid de interioribus penetralibus, ad 100, 200, 400, 800, & ultrà milliaria dicemus? Quis scit, quid aliarum nobis unquam meditatarum Creaturarum, nec cogitatione quidem fingendarum structurarum, viscerumque, &c. in imis & ingentibus illis recessibus, inclusum vel absconditum sit? Cùm enim Deus & natura Microcosmum, omniaque animalia circa hunc globum reptantia, tam mirificè externè quàm internè ornaverit, & nihil quicquam omiserit vel superfluum in eis fecerit, facilè concludendum: quod ætherei hujus animalis, Macrocosmi scil. internum incomprehensibilis amplitudinis spatium, non petrosâ aut lutea saltem massâ, extructum sit; Ridiculum certè foret Regis alicujus Palatium extrinsecè solum ornare, internum autem Spatium inextructum nullius usui relinquere: Idem statuendum de subterraneo, nunquam ab ullo humano intellectu penetrato loco.

Telluris Viscera omnimodo incognita.

CAPUT IV.

De TELLURIS ANIMA.

Fuerunt qui Telluri Animam vegetabilem ac sensibilem adscripserunt.

PRædictæ & aliæ circa Telluris globum observationes, tot functiones effectionesque edunt, ut sese, cæteris paribus, pro animâ vegetabili & sensibili non paucis Philosophis venditaverint.

Sic *Chilon* in monte *Olympo* disputans, Tellurem homini similem affirmavit: hoc est, animâ præditam, vegetativâ & intellectivâ, *in suo scil. genere.*

Stoici arbitrati sunt Tellurem Animal esse.

Et *Stoici* arbitrati sunt: *Tellurem animal esse, mente & Spiritu præditum, habens in profundo Oceani quasdam cavitates, tanquam nares, per quas exspiret & inspiret aquas, unde accessum & recessum Maris fieri putarunt.*

Rationes.

Etiamsi autem (uti communiter animalia hujus Telluris) passus non faciat; tamen mens in illa agitat molem, & quicquid in rerum natura excellit, illud sine dubio animam habere necesse est; Non itaque nobis vermibus Telluris, ita abjectè vel contemptim de cœlestium corporum primariorum majestate sentiendum, in quibus tamen Dei omnipotentia præcipuè manifestata est.

Anima.

Anima dicitur actus corporis organici: Telluri non solum actus est insitus per totam molem, sed etiam adnascentium, excrescentium, supervenientium &c. entelechicè ab illo pendent.

Organa si desideres, ecce polos duos, qui per virtutem magneticam firmiter & immobiles servantur, non aliâ de causâ, quam ut se Terraqueus globus circa axes vel centrum suum, in fixâ statione absque omni vacillatione, vertere, Solemque (à quo recreatur & simul in circuitu magno seu annuo circumducitur) observare, ac ejus lumen, convertendo sese ob salutem suam & omnium supra suum corpus nascentium & viventium incolumitatem, recipere possit.

Hunc motum à Tellure, non autem ab altissimo quodam primo mobili esse, colligitur firmissimis rationibus ex vero mundi Systemate, per totum lib. 6.

Motus Telluris non est à quodam fictio Mobili.

Si itaque à Tellure est! Motor hic, anima ejus est; cujus sedes in intimis visceribus & sine dubio ignis vel ignea Flamma à Solis igne mutuò sumpta; quam partim ab aqua nutriri (sicut videmus quod faber, ignem aquæ aspergine instaurare potest) & tanquam principium activum, omnia reliqua informare, animareque putandum; unde perpetuam deprehendimus humorum, diversorumque effluviorum vim, perenni fluxu è Terra emanare, perpetuos efflari halitus, &c.

Telluris vita à Solis flamma mutuo sumpta.

Non igitur à ratione alienum illud *Hippocratis*, qui dicit: *Animatum corpus undique esse perspirabile, & ad quic-*

Hippocratis sententia quid sit Corpus Animatum.

quicquid sit spirituale emittendum vel admittendum, dispositum.

Aristarchi sententia de Telluris Anima.

Hinc *Aristarchus Samius*, nuper ex Gallia redivivus, in Mundi Systemate sub tit. de Cometis, scribit: *Diximus initio, Nos, multas ob causas opinari, Terram animâ sensibili præditam esse, eandemque maximè compositam. Adjecimus postea eorum opinionem, qui putant ipsam inter multas facultates quibus pollet, etiam Expultrice & Attractrice gaudere; Unde attrahat vel emittat quæ sibi vel convenire vel nocere nativo sensu deprehenderit, quemadmodum & cætera animalia & plantæ solent, sed & quidam lapides qui facultatem illam attrahendi & expellendi longè extra se exercent.* &c. de quibus etiam videndus globus noster sulphureus in *lib.* 4. *cap.* 15.

Sunt lapides facultatem attrahendi & expellendi habentes.

Telluris diurna Circumvolutio maximè necessaria.

Volvitur itaque Terra, vitâ insitâ, convertitur ad Solem circulariter, firmaturque virtute magneticâ in sua verticitate, ne vacillet seu vagè in omnem Cœli regionem libretur. Atque si diurna vertigine non volutaretur, Sol constante luce, destinatæ alicui parti semper impenderet, ipsamque morâ diuturnâ ureret, animaliumque genus periret; in aliis verò partibus omnia horrida & frigore summo rigida, perpetuis umbris & nocte æternâ cooperta, jacerent; quam miseram & horrendam utrinque faciem, cum Tellus pati non possit, astræâ mente ac vitâ in orbem volvitur:

Spiritus intus alit, totamque infusa
per artus
Mens agitat molem.

Cæterum, si Terra est corpus animatum, habebit quoque vitam vegetantem & crescentem; Si autem crescit Terra, tunc motus ejus diurnus ut & annua ejus latio, non erit perpetuò æqualis seu uniformis, sed cum tempore tardior, Uti *lib.* 4. *cap.* 3. *posuimus*, & *seq. cap.* 16. *in fine fere*, videndum: Unde procul dubio *præcessio Æquinoctiorum* oritur, quæ aliàs pro singulari motu Stellis Fixis adscribitur & ab Astronomis Motus Retrogradationis vocatur.

Si Terra crescit, motus ejus fit tardior, unde præcessio Æquinoctiorum existit.

CAPUT V.

De Mari & Æstu Maris.

MAria, unà cum Terrâ, efformant globum; & quidem rotundum secundum geometricam proportionem. Nam omnia Maria in unum juncta, remotis impedimentis, Sphæricæ sunt figuræ, quod nullo negotio stabiliri potest. *Ex. gr.* Imaginetur sibi quis; si effundatur vase aliquo aqua super Mare, statim dispergetur aqua horizontaliter undiquaque, quotcunque vicibus illud etiam reiteretur. Unde omnia quoque flumina secundum horizontem fluunt, quando saltem ab origine altitudinem aliqualem habent, etiamsi sit unius ulnæ, non desinet fons à fluxu suo, usque dum totum flumen horizontaliter id est in accurata seu æquali à centro Terræ distantia, subsistat. Quod nos etiam docent Aquæductus Romæ, qui, si ab initio aliqualem saltem habent lapsum, derivantur deinde & protruduntur horizontaliter, per aliquot milliaria.

Maria undiquaque dispersa sunt Horizontaliter, nisi impedimento quid sit.

Quantum autem *Maris Æstum* seu defluxum & affluxum attinet; nullum ferè Naturæ Phænomenon est, quod Physicorum ingenia tantopere exercuerit, seu plures conatus eluserit.

Est autem Æstus Maris exigua quædam motio totius Oceani, quæ nobis videtur magnus affluxus & defluxus seu intumescentia & detumescentia magna: Ita ut semper in Tellure sint duæ intumescentiæ à partibus oppositis; Tempus verò inter duas ejusmodi intumescentias, ut & detumescentias, est 12 horarum cum $24\frac{3}{8}$ min. Duo hæc tempora faciunt 24 horas cum $48\frac{3}{4}$ min. quæ ferè constituunt 25 horas; Atque ideò singulis diebus intumescentia summa, integrâ ferè horâ (56 min.) tardius ad eundem Meridianum redit.

Maris affluxus & defluxus respectu hujus Mundani corporis pro nihilo habendus.

Tempus affluxus & defluxus.

Sex itaque horis Mare affluit, totidemque defluit; etsi varii littorum anfractus, declivitates, & situs locorum & Marium, Insularum obstacula,

Aquarum mutui occursus, locorum à via Lunari distantia, varii Venti, &c. sæpius differentias faciant in diversis locis.

Maxima Aquæ intumescentia in loco quovis, ordinariè esse debet, cum Luna Meridianum ejus loci occupat (supremum vel imum) nisi eam prædictorum quædam impediant: Hinc in locis Maris cui Luna verticalis est, affluxus & defluxus est maximus, & quò partes Maris ab illo loco remotiores sunt, eò minor est affluxus & defluxus, cæteris paribus. In Pleniluniis & Noviluniis, testantur Nautæ & experientia, intumescentiam Maris majorem esse quam in plerisque partibus, scil. in Quadris.

Luna plena & nova intumescentiam causatur.

Majus accrementum & decrementum recipiunt ea loca, quæ sunt in zona torrida intra Tropicos, quippe cum Luna ibi habeat majorem effectum, & motio Oceani sub Æquatore magis est quam versus Polos.

Tempore quoque Æquinoctiorum major sentitur intumescentia Maris, quam in aliis temporibus. Varii variè hanc Oceani reciprocam agitationem explicant: quorum omnium catalogum exhibere superfluum censemus.

Maxima tamen pars eorum, tribuunt illam Lunæ ac Solis motibus & influxibus. Sed etsi Luna, quoad majorem intumescentiam magnam habeat operationem seu vim in Mari, tamen non tota causa Maris Æstus, dependet à Luna; Nam si dependeret à Luna, Mare tantum intumesceret in ea parte quæ Lunæ subest, hoc est, quæ sub vertice seu Meridiano Lunæ est. Intumescit autem simul ab altera vel adversa parte opposita; Ergò non potest solùm à Luna dependere. Quia verò facile cogitandum, si Tellus motum circumgyrationis habeat, impossibile esse, Oceanum tanquam materiam liquidam, propter ingentem planitiem, non aliqualem inde accipere vibrationem; sicut enim impossibile est, vas aliquod aquâ plenum movere vel circumferre sine omni motione aut vacillatione aquæ; ita quoque impossibile est Terrenum globum (qui est quasi vas seu continens Oceani) circumducere, sine ulla Maris motione: quæ, quanquam minima & in Mari omnino imperceptibilis sit, tamen ob Oceani vastitatem nobis magna videtur in littoribus.

Causa Maris Æstus.

Est Telluris motus.

Cum itaque Tellus, per motum circumgyrationis semper sese aliquantum Oceano subducat versus orientem, & illum, tanquam materiam liquidam, post se parum relinquat versus occidentem, aquæ autem natura sit semper se ad horizontalitatem convertendi; necessariò sequitur aliqualis motio; quæ impossibilis est (quia totum mare per *Americam* sive *Terram Novam* quasi divisum est) aliter fieri, quam per istas duas simul intumescentias, & duas detumescentias partium oppositarum. Unde quando apud nos circa meridiem est intumescentia, est quoque illa apud Antipodas in media ibi nocte, & quando 6 horis ante meridiem fuit nobis detumescentia, fuit quoque illa Antipodibus 6 horis post meridiem, cæteris tamen paribus, quæ de locorum diverso situ diximus.

Quod autem in pleni- & noviluniis, major intumescentia existat, hoc provenit à majore tunc operatione Lunaris corporis in totam Tellurem; consequenter simul etiam in Oceanum. In quo propter ejus vastitatem potius influentias suas efficere potest, quam in parvis Maribus & quæ magis remota sunt à vertice Lunæ. Aqua enim naturam habet intumescendi, ut videmus in *lib.* 4. *cap.* 4. de globo in aquâ suspenso, & *cap.* 15. *Artic.* 2; propterea intumescit Mare à majore influentia Lunæ, & fit copiosius, consequenter majorem acquirit affluxum, tempore illo quando aliàs affluxus naturalis esse debet.

Luna non est causa Æstus, sed aliqualis tantum intumescentiæ.

Hoc loco mihi in mentem venit, dum quidam dicunt, in fundo Maris aquam esse absque salsedine, quod illud facilè experiendum sit per ejusmodi vitreum (vel potius cupreum) vas, *Recipiens dictum* & antecedent. *lib.* 3. *cap.* 5. descriptum. Quando nimirum vas illud ab omni aëre evacuatur, & unà cum appenso pondere, ut & alligato funiculo, ad maris fundum dimittitur, deinde mediante alio funiculo,

Aquam è fundo Maris haurire.

culo, epistomium ejus aperitur (quod etiam facili negotio fieri potest, per adferruminatum aliquod brachiolum ferreum, clavum epistomii dirigens, ut, quando brachiolum altero illo funiculo usque ad certum ibi fixum obicem trahitur, epistomium sese aperiat) necessariò vas hoc aquâ istâ quæ in fundo maris est, repletur.

Caput VI.

De Aëre circa Tellurem & Igne Elementari, credito.

Quia ex *lib.* 3. *cap.* 19,20,21,30. *&c.* manifestum est, Aëream Sphæram pondus quoddam habere, ut scil. habet Aqua 18,19½ Ulnarum Magdeburgensium alta, & tali pondere circumcirca Tellurem jacere, inque turribus ac montibus statim pondus suum mutare & leviorem fieri; sequitur quod supra Aërem usque ad Planetas & stellas Fixas, nullum sit aliud corporeum seu materiatum quid: consequenter nullus Ignis Elementaris. Nam si esset! non esset parvâ eâ gravitate, sed propter istam altitudinem incredibilem, tantâ, quæ etiam hominibus & reliquis animalibus esset intolerabilis, quæve omni tempore maneret ejusdem ponderis; neque se statim mutaret in tam parva altitudine quam Turris & Mons habent, nec quoque propter ventos ac pluvias, uti Experimenta probant.

Nullus Ignis Elementaris.

Quod autem, si talis esset Elementaris Ignis atque materia Cœlestis usque ad Fixas, tantæ intolerabilis gravitatis esset, ex eo concludendum est, quia tàm Sphæra *sic dicta* Ignis, quàm Planetarum Sphæræ, & ingens illud Spatium usque ad stellas Fixas statuuntur à Peripateticis materiata vel solida: omnia autem solida habent gravitatem aliquam, ex ipsorum Philosophorum sententia; Ergò gravitas, propter tantam altitudinem, super hanc Tellurem tantæ esset molis, quæ animalibus intolerabilis & cum gravitate 19 vel 20 ulnas aquæ altæ, minimè comparanda. Deinde non posset esse variatio ista aërei ponderis, de qua diximus, *lib.* 3. *cap.* 31. quomodo enim & unde se tot Sphæræ solidæ usque ad Fixas, statim ob pluvias ac ventos possent mutare & modò graviores modò leviores fieri? Tertiò, quid est altitudo Turris vel Montis ad altitudinem Planetarum, stellarumque Fixarum? Nihilominus tamen in quovis Monte seu Turri per *cap.* 30. *dicti lib.* statim sentiri potest deminutio gravitatis; Ergò ratio dictitat, nullam aliam gravitatem esse, quàm illam quæ ex hâc Aëris Sphærâ existit; reliquas autem Sphæras omnes, tàm dicti Ignis Elementaris, quàm Planetarum & Fixarum, unà cum omni materiâ Cœlesti, esse fictas rationique contrarias.

Si Ignis Elementaris esset, esset intolerabilis gravitatis.

Nec posset mutare pondus suum propter pluvias,

nec in Turris vel Montis altitudine.

Nulla Planetarum Sphæra materiata.

Imò, si talis esset ignea Sphæra, egeret pabulo quodam, & sinu dubio calefaceret omnem sub se contentum aërem: Luceret quoque tempore nocturno aut per se aut assumtis radiis Solaribus: Nam quicquid materiatum quid est, recipit Solis Radios, sicut de aëre comperimur qui crepusculum nobis efficit ex assumtis Solis radiis; quod tamen cum non cognoscamus de ignea Sphæra; quare statuemus illam?

Si essent, reciperent Solis Radios.

Est itaque circa vel supra Tellurem hanc, nihil aliud quam Aëris Sphæra; Aër autem, per *cap.* 8. ac 10. *dict. lib.* 3. est odor seu virtus aliqua corporea, quæ ex Aquâ Terraque effluit, in spatium illud (aliàs vacuum) quod proximè circa Tellurem est, cum qua Tellus, velut annulo circumdatur, qui eam indumento molli amicit & à jaculis Phœbeis ita protegit, ut vehementiorem ipsorum impetum variè retundat. *Seu*: Aëris Sphæra, nihil aliud est, quam textura multorum corpusculorum virtuosorum ex Terraqueo globo (non quidem in Infinitum, sed ad eam altitudinem, donec in nihilum abit) assurgentium, quæ corpuscula ei certo pondere adhærent, sicut lanugo pomum cotoneum circumvestit; Unde inter Telluris membra rectè computatur; consequenter unum corpus cum eâ constituit,

Aërea Sphæra quid sit.

Aër Tellurem sequitur.

tuit, eamque ſequitur, ubiubi etiam ſit, ſeu per annuam lationem à Solis vortice feratur.

Tellus in latione ſua, minimum forſan aëris aliquid non nunquam poſt ſe relinquit.

Interim contra rationem non eſt, ſicut roſa portando, aliquid odoris poſt ſe relinquit, quin Tellus quoque in ſua annuâ latione non nunquam aliquid ſui odoris vel aëris poſt ſe in Spatio iſto Vacuo relinquat; quod quidem pro nihilo reſpectu aëreæ Sphæræ æſtimandum: de cæteris verò Planetis idem præſumendum, quia (ut *lib.* 1. *cap.* 19. *in fine* dictum eſt) aëre circumdati, optimis Teleſcopiis inveniuntur.

Tellus unà cum aëre, eſt ſingulare ac liberum corpus.

Si itaque Tellus unà cum aëre, eſt unum ſingulare ac diſtinctum à Cœlo vel æthere corpus, ſequitur quod in ſpatio iſto inter Aſtra intermedio ac Vacuo, liberè per ſe ſubſiſtat, & à nulla aliâ ſphærâ materiatâ circumdatum, ſuſtentetur; Nam ſi aër ad hæc ab aliis Sphæris ſolidis & contiguis eſſet circumdatus, tum Tellus unà cum Aëre & ſuperioribus Sphæris omnibus, atque ſic cum toto ita dicto Mundo, conſtitueret unum Corpus: In uno eodemque verò corpore, nulla poteſt fieri ponderatio, multò minus tam varia ponderis alteratio, quam in Aëre comperimur. Ergò Tellus, unà cum Aëre, non cum toto Mundo, conſtituit unum corpus, ſed eſt ſingularis &, *cæteris paribus*, ſeparata per ſpatium intermedium Vacuum.

CAPUT VII.

De Altitudine Aëris circa Tellurem.

Aëris certa altitudo dari nequit.

QUod veram attinet Aëris Altitudinem, illa in certâ nequit dari menſurâ, quia, ut *lib.* 3. *cap.* 30, 31, & 33. demonſtratum eſt, Aër in his inferioribus valdè comprimitur, ſupra verò magis magiſque in ſpatio iſto aliàs vacuo dilatatur, donec in inſenſibile & prorſus denique nihilum abeat.

Omnium Virtutum ſeu Effluviorum natura eſt, ut circa corpus fortiores ſint.

Eſt enim communis Virtutum qualitas, ut circa corpus unde egrediuntur, fortiores, deinde magis & magis debiliores ſint; ſicut *ex. gr.* videmus in odoriferis, quæ virtutem odoris ad certum virtutis orbem emittunt, donec denique omnis odor evaneſcat; ſic orbis aëreus non in infinitum ſe extendit; ſed paulatim & pedetentim extenuatur, donec in nihilum deſinit.

Aër ſenſibiliter ſummum ſe extendit ad altitudinem 24 graduum ſupra Horizontem.

Quouſque verò Aër ſenſibiliter extendi poſſit (id eſt: in quâ ſummum altitudine, Aëris eſſentia à nobis poſſit percipi) illud ex initiis & fine Crepuſculorum, Solisque profunditate ſub Horizonte, determinandum eſt; quæ altitudo (cùm per obſervationes quotidianas, Solis profunditas tempore crepuſculi, 24 gradus non excedat, ſed ad ſummum $21\frac{1}{2}$ gradibus terminetur, plerumque tamen 18, nonnunquam tantummodo 16, ſit graduum) colligitur *Riccioli* methodo *tom.* 1. *lib.* 8. *Almag. novi*, *ſect.* 1. *cap.* 14. *probl.* 4. 5. & 6. milliarium germanicorum 24. Sed Aëris atmoſphæram (quouſque nimirum radios ſtellarum refringi putant) multò humiliorem, ita ut altitudinem 4 milliar. non excedat, *lib.* 10. *ſect.* 6. deducit (quam tamen non ſine erorre, Varenius in ſua Geographia unius milliaris, & Keplerus, ſaltem dimidii æſtimant) non nunquam etiam ad tria vel ad pauciora milliaria contrahit, præſertim in Zonis frigidis aut hyberno tempore.

Aëris atmoſphæra, ultra 4 milliaria, in refractionibus ſtellarum, non poteſt ſentiri.

Major itaque ſenſibilis altitudo Aëris non eſt (quanquam ex noſtris experimentis, propter Aëris naturam extenſivam, præſumendum, quod rariſſimus Aër, ſe non ſolum ad 24, ſed etiam ubi ſemper rarior & rarior fit, ad 1000 vel 2000 milliaria extendat, tamen à nobis hîc in terris inſenſibilis ſit) nam ſi major eſſet; crepuſculorum etiam termini, ad multò majorem Solis profunditatem, neceſſariò eſſent protrahendi; quod tamen obſervatio quotidiana non admittit.

Conjecturandum eſt, quod rariſſimus aër ſe ad 2000 Milliar. à Tellure extendat.

Imò, ſi Aër ſenſibilis multò eſſet altior, quam 24 milliaria, ſemper eſſet noctu crepuſculum; Aër enim (ſi ſe ad 100, 200 vel 300 milliarium & ultrà, altitudinem ſenſibiliter extenderet)

ret) propter tantam profunditatem, retentionem luminis à Sole procedentis, seu refractionem, haberet.

Quæ, si esset, noctes perpetuo ut crepuscula lucerent à superiore circumfusi aëris illuminatione, ad quem Sol perveniret undique. Sed non lucet, ergò nullus est aër, à nobis sensibilis ultra dicta illa 24 milliaria germanica. Multò minus est supra omnem aërem, aliud corporeum quid; quia illud, lumen quoddam à Sole acciperet, quod tamen non fit; Ergo spatium ibi est purum seu vacuum ab omni corporeo.

Aër sensibilis non est semper ejusdem Altitudinis, tum propter majorem assumtam aquæ copiam, tum propter majorem calorem & frigiditatem.

Aërem autem, & quidem sensibilem, non semper ejusdem esse altitudinis, tum propter majorem gravitatem (quando scil. majorem habet aquæ copiam) tum propter diversam ejus temperiem (nam tempore calido aër magis dilatatus, consequenter altior est quam frigido, uti videmus in Thermoscopiis, aërem ob quemcunque accedentem calorem sese dilatare, constringere autem per frigiditatem) ex nostris Experimentis *lib.* 3. *cap.* 33. ut & passim constat.

Telluris odor procul dubio longè abhinc percipi posset.

Cæterum, sicut deprehendimus in corporibus magis odoriferis è longinquo odorem eorum; imò maximarum Urbium à 4 milliaribus germanicis, & in navigationibus sentimus terras per 6 milliaria; sic quoque nullum dubium, si quis à Luna vel alio Planeta per æthera proficisci posset & ad Tellurem hanc nostram appropinquaret, quin odorem ejus, id est Aërem, per 5. vel 600 milliaria, canis verò vel aquila adhuc longiùs, perciperet.

Caput VIII.

Observatio quædam, à Davide Frölichio in Monte Carpatho Hungariæ instituta, quæ non parum facere videtur, ad judicium de Aëris sensibili altitudine & Regionum ejus constitutione, ferendum.

E *Montibus*, inquit (Hungariæ) *primas tenet Carpathus; quâ vulgata appellatione nominatur omnis tractus Sarmaticorum Montium, qui Hungaros à Ruthenis, Polonis, Moravis, Silesiis, & eâ Austriæ parte, quæ citra Danubium est, dirimunt. Horridiora & sublimiora illorum juga, nubes transcendentia, existunt in Comitatu Sepusiensi, ad patriam meam dulcissimam Cæsareopolim, vulgò,* Kesmarckt/ *dictam, à qua Civitate etiam* Kesmarcker Gebürge/ *item* das Schnee-Gebürge/ *quòd perpetuis fere nivibus tegantur, à Slavis, Tatrii, vel Tarezal, quasi calvi & abrasi Montes, nuncupantur.*

Carpatus Mons superat Alpes.

Et hæ rupes asperitate & præcipitiis suis, Alpes Italicas, Helveticas ac Tyrolenses longè superantes, ferè imperviæ sunt, & non nisi à naturæ admiratoribus rarissimè petuntur.

Ego mense Junio Anni Christi 1615. tum adolescens, sublimitatem horum Montium, cum duobus comitibus scholaribus, experiri volens, ubi, cum inprimæ rupis vertice, magno labore, me summum terminum assecutum esse putarem, demum sese obtulit alia multò altior cautes, ubi per vasta, eaque vacillantia saxa (quorum unum, si loco à viatore dimovetur, & versus convallem dejicitur, aut volvitur, aliquot centena declupo majora secum rapit, & quidem tanto cum fragore, ut illi metuendum sit, ne totus Mons corruat eumque obruat) enixus essem, iterum alia sublimior prodiit atque ita aliquot minores vertices, quorum posteriores semper anteriores altitudine superarunt, per totidem convalles, summo vitæ periculo emetiri coactus sum, donec ad supremum cacumen penetraverim. Ex declivioribus montibus cum in subjectas valles, vastis arboribus consitas prospexissem, nil nisi obscuram noctem, aut cæruleum quid, instar profundi aëris, quod vulgo Cœlum sudum appellatur, observare potui, mihique videbar, si de monte caderem, non

Quando Saxa dimoventur & versus convallem dejiciuntur, accidit ingens fragor.

Silvæ arboresque videntur cærulea.

in terram, sed recta in Cœlum me prolapsurum. Nimia enim declivitate species visibiles, extenuatæ & hebetatæ fuerunt. Dum verò altiorem montem peterem, quasi intra nebulas densissimas hærebam. His eluctatis, post aliquot horarum intervallum cum jam non procul à summo vertice essem, de sublimi quiescens prospexi atque animadverti iis in locis ubi mihi antea videbar intra nebulas hæsisse, compactas atque albas sese movere nubes, supra quas per aliquot milliaria, & ultra terminos Sepusi commodus mihi prospectus patuit. Alias tamen etiam nubes altiores, alias item humiliores, nec non quasdan æqualiter à terra distantes vidi. Atque hinc tria intellexi, 1. Me tum transivisse principium mediæ aëris regionis, 2. Distantiam nubium à Terra, non esse æqualem, sed pro ratione vaporis, alicubi altiorem, alibi humiliorem, 3. Distantiam nubium, terris proximam, longè minorem esse, quam quidam Physici statuunt, & quidem non 72 mill. Germanica, sed tantum dimidiatum mill. Germanicum. In summum Montis verticem cum pervenissem, adeò tranquillum & subtilem aërem, ibi offendi, ut ne pili quidem motum sentirem, cum tamen in depressioribus montibus ventum vehementem expertus sim: Unde collegi, summum cacumen istius Montis Carpathici ad milliare Germanicum à radicibus suis imis exsurgere, & ad supremam usque aëris regionem, ad quam venti non adscendunt, pertingere.

Habuit supra Nubes prospectum.

Nubes inæqualiter distant à Terra.

In Montis Vertice nullus Ventus.

Altitudo hujus Montis æstimatur Milliare German.

Explosi in ea summitate Sclopetum, quod non majorem sonitum primo præ se tulit, quam si tigillum vel bacillum confregissem, post intervallum autem temporis, murmur prolixum invaluit, inferioresque Montis partes, convalles & sylvas opplevit.

Explosit Sclopetum, quod parvum edidit sonum.

Descendendo per nives annosas intra convalles, cum iterum Sclopetum exonerarem, major & horribilior fragor, quam ex tormento capacissimo inde exoriebatur: hinc verebar ne totus Mons concussus mecum corrueret: duravitque hic sonus per semiquadrantem horæ, usque dum abstrusissimas cavernas penetrasset, ad quas aër undique multiplicatus resiliit. Et talia quidem objecta concava in summitate sese non illico offerebant, idcirco ferè insensibiliter primus sonus repercutiebatur, donec descendendo antris & convallibus vicinior factus, ad eas fortius impegit. In his quoque celsis Montibus, plerumque vel media æstate ningit grandinatve, quoties nempè in subjecta & vicina planitie pluit, uti hoc ipsum etiam expertus sum. Nives diversorum annorum ex colore & cortice duriore dignosci possunt.

Deinde autem tanto majorem.

Echo.

CAPUT IX.

De Divisione Aëris in Regiones.

AEream Sphæram posse dividi in Regiones, conditionaliter concedimus; Præterquam enim, quòd aër sese certo in pondere, circa Tellurem contineat, inferiorque à superiore magis semper pressus ac per consequens gravior, quantò autem altior, eò levior & magis magisque dilatatus ibi existat; in Regiones nihilominus, *Primam* scil. seu infimam; *Secundam* vel mediam, & *Tertiam* vel supremam dividi potest.

Aër dividi potest in tres Regiones.

Harum Prima iterum dividatur in tres diversos Gradus: *Primus* sit is, in quo nimirum, seu quousque Radii Stellarum propter tam Terrestres (sicut fumus est) quam Aquosas humiditates, ut & vapores ac exhalationes sensibiliter refringuntur, atque communiter Telluris Atmosphæra vocatur, Cujus altitudo 4 Milliaria german. non excedit. *Secundus* Gradus hujus Primæ Regionis, sit ille, quousque scil. aër, Radiorum Solis capax est, in quo Crepuscula percipiuntur, & humiditates quidem multò rariores sunt, tamen ita, ut nihilominus Solis Lumen sensibiliter accipiant; Cujus altitudo 24. milliarium Germanicorum censetur, sicut de his in *cap. antecedenti*. *Tertius*, infimæ hujus Regionis, gradus, tametsi in eo aquosæ humiditates rarissimæ sint, tamen à Solis radiis aliquid albedinis seu

Infima aëris Regio habet tres gradus.

seu candoris accipiunt, quod quidem aliàs percipi non posset, nisi à Cœruleo colore, de quo *lib.* 4. *cap.* 12. hic itaque Color pro fine Infimæ & principio Secundæ Regionis habendus.

Cœruleus Color.

Secunda aëris Regio. Secunda Aëris Regio sit hæc, ubi nimir. Cœruleus Color, aërque omnino ab omni aquosa humiditate purus incipit, seseque ita per aliquot 100 milliar. semper rarior leviorque seu minus pressus & magis dilatatus in altum extendit.

Tertia aëris Regio. Tertia tandem vel Suprema sit illa serenissima Aëris Regio, quæ non solum ex lenissimo & purissimo aëre vel aura constat, sed & per 1000 vel 2000 milliar. uti præsumendum, se adeo dilatatè extendit, ut denique nihil omnino aëris vel odoris aut corporalis effluvii de hac Tellure amplius restet sed spatium incipiat purum & ab omni materiato vacuum.

Quod autem Aëris constitutio ita sit, Experimenta insuper *lib.* 3. probant, dum oculariter demonstrant, quod Aër valde possit comprimi; contra verò (ubi scilicet majus Spatium, & quidem sine pressura liberum, percipit) magis magisque dilatari, donec in nihilum abit. Superior itaque hæc Aëris regio, ut facilè colligendum, nobis mortalibus insensibilis est omninò, nisi quod *cæteris paribus*, Cometarum quoque Caudas (quæ nihil aliud quam refractiones radiorum Solarium in hac aura sunt) ibi percipiamus, de qua re pluribus in *lib. hujus Appendice.*

Cometarum Cauda.

Sed etsi aër in diversis ejusmodi Regionibus, diversus quoque existat, tùm quò ad gravitatem & densitatem, &c. (unde quoque nubes se tenent in diversa altitudine; graviores quidem humiliores, leviores autem altiores) tum quò ad Temperamenta; Nullus tamen dura corpora magis vel minus quàm alius penetrat; quia omnis aër, etiam subtilissimus, est corporale Effluvium; unum autem corporeum, aliud non penetrat. Temperamenta quod attinet, aër non per se secundum dictas Regiones, habet, sed secundum Telluris qualitatem; qui enim Terris proximior, ille variatur pro temperie Terrestris superficiei: Sic Experientia docet, non semper & simul in omnibus Terris, omni tempore seu die in eadem montis altitudine aërem esse ejusdem temperamenti: *Zarabella in Monte Veneris agri Patavini* cum esset in Vertice ejus Montis tempore æstivo, non percipiebat majorem frigiditatem, quam in inferiori loco; quod tamen ex communi receptâ opinione, deberet esse. Etiamsi enim communiter in altissimis Montibus major sentiatur frigiditas, quàm in terris, tamen illam non comperimur æquè ad eandem altitudinem in omnibus Montibus; Nam non omnes Montes altissimos, videmus nivibus tegi, sed sæpius quosdam humiliores per totam Æstatem nive tectos. Unde existimandum, frigiditatem hanc à Tellure & Montibus ipsis effluere, Telluremque pro diverso tempore & loco, magis aut minus secundum ejus naturam aut qualitatem, Gelu (quod forsan Virtus aliqua incorporea est quæ à Luna venit) admittere; ex quibus deinde variatio aëris, præsertim in medio hujus infimæ Regionis, ubi calor & frigiditas à Terra elevata, cum Gelu, concurrunt, oritur. Interim non dubitandum, quin communiter aër in suprema parte hujus infimæ Regionis frigidior sit, quia Reflexiones Radiorum Solis eò minus pertingunt.

Unde Nubes se teneant in diversa altitudine.

Aër rarior, ob raritatem non penetrat dura vel vitrea.

Aëris diversitas, unde?

Frigiditas in Montibus proprie non existit ab aëris regione frigida, sed montis effluentiis.

Gelu forsan à Luna venit.

CAPUT X.

De Aëris Refractione & exinde sequenti Astrorum variabili Apparentia, tum loci, tum magnitudinis.

QUia Aër primæ regionis, semper aliquid aquæ continet, idque plus quantò altior vel profundior, minus verò quantò humilior est; *sicuti ant. cap. 7. diximus*, ipse quoque aër per se corporeum aliquid; sequitur quod Astrorum lumina non solum recipiat, verùm etiam radios eorum pro diversa sua altitudine, diversimodè refringat, & insuper quantitates eorum corporum, variet.

Aër refringit Astrorum radios & variat quantitates.

Nam quando aër plus aquei humoris recepit; tunc se magis extendit, majusque spatium occupat: hôc verò humore, quò magis destituitur, eò magis se contrahit seu minus spatium occupat; consequenter descendit, minoresque refractiones reddit. Unde semper, quando in aëre pluvia facta est, Astra apparent clariora & minora, minoresque habent refractiones, atque tempus id ad observandum Sidera longè aptius, & certius est.

Post pluvias Astra apparent clariora.

Insuper quoque variatio temperamenti vel calidi vel frigidi, vel quando gelu est, differentiam aliquam aëris, consequenter etiam Aspectus siderum facit.

In communi autem docet experientia, propter aërem ejusque refractionem, Sidera 1. nobis elevatiora ab Horizonte apparere, quam revera sunt; imò videri supra Horizontem elevata, cum humi delitescant infra: ac proinde omnia eorum puncta visibilia immutari (ut: elevationes, ascensiones, descensiones, longitudines, latitudines, declinationes &c.) atque sic etiam Æquinoctia ipsa & Solstitia quodammodo incerta aut inæqualia reddi. 2. Diametros eorum apparentes in horizonte majores cerni, & quantò elevatiora, magis restringi; item facere nonnunquam plures Soles ac Lunas apparere, & nonnunquam Solem & Lunam (quando scil. prope horizontem in ortu vel occasu sunt) habere ellipticam vel ovalem formam, ita ut diameter horizontalis sit 30, verticalis autem 36 minutorum.

Sidera quoque apparent elevatiora.

Unde tam variæ Astrorum dimensiones.

Quæ Phænomena omnia, ex diversitate aëris & ejus majore vel minore profunditate seu altitudine proveniunt; Unde palam fit, astra videri à nobis per radios non directos sed refractos, itaque in astrorum observationes facilè errores irrepere posse, nisi benè consideretur aëris diversa constitutio.

Unde Astronomorum errores.

Quod primum attinet, certum est astra propter aëris Sphæram, semper aliquantulum elevari à vero suo loco.

Propterea Tycho Brahe duas construxit Refractionum tabulas, unam pro stellis Fixis & Planetis, alteram pro Sole, quam etiam Lunæ quodammodo applicari posse censet; In Sole ad 45 grad. in Fixis ad gradus altitudinis 20, has refractiones exhibet. Ultrà, si scil. stellæ fuerint sublimiores, superfluum putavit refractiones æstimare, quod radii stellarum rectius vapores penetrent, nec sub sensum refracti cadant amplius. *Ex. gr.* invenio, instrumenti Astronomici adminiculo, Solis altitudinem supra horizontem, *6* gr. huic altitudini in tabula competunt 13 min. 30 sec. quæ à *6* inventis gradibus sint auferenda ut vera habeatur altitudo: idem processus observatur in Fixis.

Tycho Brahe construxit Refractionum Tabulas.

Sed etsi Fixæ nonnihil amittant de refractione Solis, tàm in horizonte quàm aliis altitudinibus (quia de nocte & præsertim hyeme observantur, Sol autem de die & æstate) tamen secundum leges Opticas refractio Fixarum debet esse ejusdem ferè quantitatis cum refractione Solis; Et non tantum in elevatione, ad 20, vel 45 gradus, sed in omni elevatione, quia ubivis gentium aëris Sphæra est, consequenter refractio, quod & Tycho ipse Anno 1600. cum esset in Bohemia & observationes continuaret, expertus est; invenit enim altitudinem Spicæ Virginis, sub 30. gradu, 1 scrup. proxime refringi.

Est etiam Refractio in omni elevatione.

Proin-

Propter variationem aëris, Refractionum Tabulæ fiunt quoque incertæ.

Proinde dico, nullâ ratione aut observationum certitudine, refractionem astrorum ad certum gradum altitudinis posse exendi, sed esse refractionem aliquam in omni altitudine, quæ insuper etiam ob ipsam aëris variabilem altitudinem, diversas reddit observationes.

De diversa Magnitudine alicujus Astri.

Secundò, quod diversitatem majoris vel minoris disci concernit, sciendum: quod (cæteris paribus, non enim loquimur de Veneris, Martis, Jovis, Saturni accessu ad Tellurem) quantò propius horizonti Astrum sit, tantò longius vel profundius per aërem illud videamus, & tantò majorem habeamus refractionem, ita ut prope horizontem Astra omnium majora videantur, & quando ad meridianum perveniant, omnium minora; non quod propiora nobis sint quàm circa Zenith, sed quod per majorem aëris profunditatem aspiciantur, per quam res apparent majores in oculis nostris quàm re ipsa sunt; multum enim aëris, magis visionem refringit & amplificat objecta quam parum aëris.

Et quia aër, quantò humilior, seu terræ propinquior, tantò compressior, quantò autem compressior, tantò copiosior est; consequenter astra quæ horizontaliter per longè majorem copiam aëris adspiciuntur, longè etiam majora apparent; *Ex. gr.* Diximus *cap.* 7. Ricciolum Aëris Atmosphæram, ubi scil. radii stellarum refringuntur, (hoc est: quo usque Astronomi refractiones extendunt) deduxisse ad altitudinem 4 milliarium; quando itaque horizontaliter astrum adspicimus, non fit saltem aspectus per 4 ista milliaria istius sic dictæ atmosphæræ, sed & ad hæc per 4 illa milliaria quæ communiter computantur pro horizonte viso ex planitie; erit itaque profunditas aëris, per quam astrum in horizonte aspicitur, 8 milliarium, & quidem quoad 4 ista priora milliaria (quousque nim. communiter hujus Terræ horizon ab oculo nostro visibilis est) per aërem omnium compressiorem humidioremque; consequenter ibi astra aparent multò majora.

Ratio tam diversæ apparentiæ.

Quod autem major aëris profunditas, & quidem quantò compressior aër est, astra repræsentet majora, hoc fit propter aqueum humorem, vi refractionis; sicut nummi intra aquam majores videntur, ob superficiem Sphæricam aquæ, sic quoque aëris.

Sol & Luna majores apparent quando sunt in Signis Australibus.

Ex his denique sequitur, quod Sol & Luna, ad quamcumque in meridiano altitudinem, suas varient magnitudines, scil. quantò elevatiores sint, id est: quando in signis borealibus sunt, tantò minores apparent; quantò verò humiliores in meridiano, id est: quando in signis Australibus, tantò majores à nobis videantur; consequenter istam diversam apparentiam non ex majori distantia à Tellure, sed ex causa refractionum aëris dependere.

Quia insuper aëris altitudo propter diversam suam gravitatem atque temperiem variet, sicut *cap.* 7. *in fin.* diximus, variat quoque magnitudo Solis vel Lunæ, unde veniunt tot diversæ apparentiæ discorum vel diametrorum eorum, de quibus *lib.* 1. *cap.* 24.

Caput XI.

De Eccentricitate Solis & Lunæ.

Sol non agnoscit Apogæum aut Perigæum.

Quia ex aëris refractione, ut & majore ejus vel minore profunditate, Solis & (*cæteris paribus*) Lunæ, Eccentricitates vel sic dicta Apogæa & Perigæa originem ducunt; itaque de illis hoc loco aliquid dicendum erit.

Debere quidem admitti Planetarum Eccentricos, evincitur ex eorum, certis temporibus, diametris, modo majoribus modo minoribus; quod satis arguit, non ferri præcisè super centro Terræ sed diverso & remoto ab illo.

Natura non admittit irregularitatem vel Eccentricitatem per se.

Sed sicut omnibus à natura persuasum est, ut ea quæ cœlitus sunt & fiunt, regularissima esse credant; sic antiquiores Astronomi id maximè censuerunt; unde motus apparentes quoslibet, quantumvis irregulares

viderentur, ad regularitatem semper conati sunt revocare, & quò quis in suis statuendis Hypothesibus ad motuum defendendam regularitatem accessit propius, eò veriores sunt habitæ ipsius doctrinæ. Nemo igitur mirabitur, si nos quoque ad regularitatem adspirare videbit.

Planetarum Eccentricitates non per se sunt, sed respectu Terræ per accidens.

Quod quidem attinet Planetas seu 5 Errones: Saturnum, Jovem, Martem, Venerem & Mercurium, illos nobis & quidem certis temporibus modo majores modo minores apparere extra controversiam est, quia diversum centrum habent à centro Terræ, Sol enim eorum omnium est centrum, uti ex *typo lib.* 1. *cap.* 19. videndum.

Terra circa Solem non fertur irregulariter seu Eccentricè, neque Luna circa Terram.

Verum enim verò quod Solem &, cæteris paribus, Lunam modo majorem modo minorem videmus, non est causa accessus & recessus horum corporum ad Terram, sed aër: qui aut propter diversam suam constitutionem altiorem vel humiliorem, aut propter majorem vel minorem suam profunditatem diversas efficit apparentias, sicuti *cap. antecedenti* diximus.

Exempla alterationis aëris, à diversa altitudine.

Exemplum momentaneæ alterationis aëris, habemus in Opt. Astronomica Kepleri, qui asserit, An. 1588. die 2. Martii captam differentiam in meridiano altitudinis marginum Lunæ, fuisse eodem die modo 31, modo $32\frac{1}{3}$, modo $30\frac{1}{4}$ minut. & die præcedente, 33. Deinde Lunâ existente in media longitudine anno 1591. die 22. Febr. observatâ, bis 31, sexies 32, septies 33, sexies 34 minut. apparuit; toties scil. eodem die variavit apparentia magnitudinis corporis Lunaris. Et Gemma Frisius testatur in Radio Astronom. observatam sibi anno 1542. die 15. Decembr. paulò post quadraturam Lunæ diametrum apparentem 36 min. quo tempore debuit juxta Ptolemæum (quia Lunæ perigææ in quadraturis dat distantiam semidiam. Terræ $33\frac{1}{2}$, unde sequeretur diametrum apparentem tunc fuisse 56 min. hoc est pene duplo majorem quam Lunæ apogææ in copulis) esse 56 min. & plus. Sed alii multi longè minorem diametrum Lunæ observarunt in omni quadra. *Ricciol. lib.* 4. *cap.* 14. *no.* 2.

Major aëris profunditas, majorem reddit Astris adspectum.

Porrò quoque reddit diversas Solis & Lunæ apparentias major vel minor aëris profunditas. Nam quando Sol aut Luna sunt in Signis australibus adeoque humiliores, tunc aspiciuntur à nobis per majorem aëris profunditatem, consequenter apparent majores, uti *cap. anteced.* est dictum. Unde tempore hyberno, quando Sol est in Capricorno, apparet major propter majorem aëris copiam quæ intermediat inter visum nostrum & corpus Solis objectum, quando autem est in Cancro adeoque versus nostrum Zenith altior, per minorem aëris copiam, adspicitur minor.

Eadem quoque ratio diversæ Lunæ apparentiæ est; Unde Astronomi nunquam conveniunt in observandis Lunæ ac Solis diametris, nec in eorum Apogæo & Perigæo, ut videre est *lib.* 1. *cap.* 22. & 24.

Rationes quibus probare student Astronomi Solis & Lunæ Eccentricitates.

Insuper student probare hoc Solis & Lunæ Apogæum:

1. Per Eclipses; quod tamen ipse Ricciolus in Almagesto *lib.* 3. *cap.* 10. *in schol. num.* 2. & *lib.* 4. *cap.* 16. *in schol.* omnino incertum fatetur, simulque idem ex seq. 24. *cap. hujus lib.* de Eclipsibus, videndum est.

2. Per Lunæ modo minorem modo majorem in eadem distantia à vertice inventam Parallaxin. Sed etiamsi hoc ita sit; neque simpliciter velimus negare, Terraqueum globum non nunquam ex singulari affectione, aut majore vel minore influentiâ, parum allicere Lunam, eamque proinde remotiorem aut propinquiorem existere (sicut videmus, Globum Sulphureum pro diverso tempore, longius plumulam à se propellere, de quo *lib.* 4. *cap.* 15. *art.* 3.) tamen non sequitur, Lunam proinde aliud centrum extra Terram agnoscere, & tempus ejus Apogæi & Perigæi ab Astronomis certò præsciri posse.

Luna etiamsi Terræ nonnunquam propinquior sit, tamen non habet eccentrum.

Quia ex ipsis Astronomorum in diversis locis ac temporibus diversis inventis parallaxibus, tales differentias, ob diversam refractionem Astri, quando scil. aër aut altior aut humilior, aut Luna ipsa Borealior aut Australior fuerit, extitisse constat; Unde quoque factum, ut Septentrionales *Tycho & Co-* per-

pernicus, minorem parallaxin quam *Ptolomæus* obſervarint, adeoq; contrahendam eſſe Ptolomaicam putarint.

An Sol in Signis Borealibus diutius verſetur, quam Auſtralibus.

3. Dicunt illi Aſtronomi, ex obſervationibus Æquinoctiorum conſtare, Solem in ſemicirculo Boreali (ab initio ſcil. Arietis per Cancrum ad Libram) verſari diebus 186, vel 187; at in ſemicirculo Auſtrali ab initio Libræ per Capricornum ad Arietem, diebus duntaxat 178, vel 179. Diverſitatem itaque hanc tribuunt Apogæo & Perigæo Solis, quod ſcil. in eo quadrante aut ſemicirculo in quo longiores moras efficit, ſit Apogæum Solis, & contra. Sed ab *Hipparcho* uſque ad *Albategnium* morabatur in 1. quadrante Eclipticæ pluribus diebus aut horis quam in 2. quadrante, & in 2. pluribus quam in 4. & in 4. pluribus quam in 3; ita ut in ſemicirculo aſcendente (à Capricorni ſcil. initio per Arietem ad initium Cancri) pluribus moraretur quam in ſemicirculo deſcendente (qui ſcil. eſt ab initio Cancri per Libram ad initium Capricorni) conſequenter eſt curſus Solis jam inverſus, ut moram quam habuit Hipparchi tempore uſque ad Albategnium à Libra per Capricornum ad Arietem, jam habeat ab Ariete per Cancrum ad Libram.

Si itaque tempore Hipparchi uſque ad Albategnii, Solis mora fuit in ſemicirculo, ſcil. à Libra per Capricornum ad Arietem: Ergò quoque Solis Apogæum fuit tum temporis in Signis auſtralibus, Capricorni ſcil. quod tamen Aſtronomi non concedunt, cùm ſemper Solem tempore hyberno videant majorem & ob hanc cauſam putent illum perigæum eſſe; Ergò, res hæc omninò eſt incerta.

Motus Solis in Tabulis æqualis reperitur, Ergo per Inſtrumenta apparens inæqualitas aëri adſcribenda.

Inſuper motus Solis in tabulis Aſtronomicis æqualis eſt & uniformis; ergò motus, qui nobis (ex Terra illum obſervantibus) inæqualis apparet, non eſt verus ſed apparens; proindeque concludimus, hanc apparentem motus diverſitatem, aëri adſcribendam, & per conſequens nullum Apogæum nec Perigæum Solis eſſe. Nam quando obſervatio Solis fit in Æquinoctio Verno, erit adhuc Sol in arcu Piſcium; & contra quando fit in Æquinoctio Autumnali, cum Sol videbitur in principio Libræ, erit in puncto Libræ ulteriore, pro quantitate aëris ſcil: refractionis, quam Aſtronomi nondum ſatis exactè explorarunt. Cum quo etiam conſentit *Claramons de Univerſo lib.* 3. *cap.* 12. *item Fracaſtorius & alii.*

CAPUT XII.

De Motu ſeu Circumgyratione Aëris.

Aër unà cum Terra circumvolvitur.

QVia Aëris Sphæra, Tellurem certo pondere ſicut pondus aquæ 18, 19½ ulnas altæ, circumveſtit, atque hoc modo unum corpus cum Terra conſtituit; ſequitur infallibiliter, quod, ſi Terra ſecundum *Copernici* ſententiam motum illum vertiginis (de quo *lib.* 4. *cap.* 9.) habeat, totum quoque aëreum ſyſtema ſimul inconcuſſum procedat cum Terrâ.

Nam ſicut nos, beneficio gravitatis (ſeu potius virtutis conſervativæ) unà rotamur cum Terra; ſic aër, ponderoſitate ſuâ Terræ incumbens & adhærens, ſimul in gyrum movetur, circumferturque.

Aër ſecum rapit omnia in aërem projecta.

Hanc ob cauſam aër ſecum rapit omnia in aërem projecta & alia in ſe contenta, veloci quidem, æquali tamen & placidâ latione, non ita ut vel ſubſultent vel impingant in aliquid & ſenſum tactus ſentiant. Exemplum ſumemus à navi benè clauſa vel coopertâ, & æquabili curſu, ſecundo flumine vectâ; in qua ſuſpenſum ſit vas aliquod aquarium ſeu gutturnium, unde guttulæ aquæ ſtillare poſſunt, hæ omnes cadent ſuper unum idemque punctum perpendiculariter ſubjectum in fundo navis, quibus nihil impedit curſus navis, etiam celerrimus; ratio hæc eſt, quod aër incluſus in navi, unà cum illa feratur, ſecumque rapiat guttas & omnia alia miſſilia ſeu quicquid ſit, proutque actiones

nes cum eis instituantur: ita ut quoque terminus constitui ad quem tela projici possint, quovis etiam modo navis ducatur. Navis enim cum aëre interiori, & omnibus ei inclusis, unum constituit corpus; Quicquid autem unà cum aliquo, unum constituit corpus, illud tanquam pars sequitur suum totum.

Quicquid unà cum aliquo est unum corpus, sequitur suum totum.

Unde necessariò sequitur, quod omnia quæ sunt super Terrâ & in aëre, unà rotentur cum Terra & aëreo ejus Systemate, sive sint guttæ cadentes, pluviæ, nubes, venti, meteora, item lapides, tela, seu etiam globuli ex tormentis bellicis emissi, &c. quia omnia simul cum Terra unum constituunt corpus.

Sunt itaque Philosophorum quorundam contradictiones, quas ex motu (seu potius latione) cadentis lapidis, omniumque aliorum projectorum, contra Telluris motum inducunt, nullius momenti, quia fiunt in uno eodemque corpore, à quo simul rapiuntur, ductumque ejus necessariò per omnia sequi coguntur, nec separatas motiones, (sicut hi Philosophi illas intelligere volunt) habere possunt.

Quanquam verò aër uniformiter ut diximus cum Terra circumgyratur, tamen in locis, nimirum sub Æquatore & Tropicis, ubi circumvolutio Terræ ob majorem circumferentiam celerior est quàm alibi, remissio quædam parva sentitur, ita ut aër raptui conversionis terrestris, totaliter non obediat; quo de Phænomeno & ex qua causa oriatur, *anteced. cap.* 5. & *seq. cap.* 15. videndum, non enim leve argumentum, ad struendum Copernicanum Systema adfert.

Aëris circumvolutio sub Tropicis aliquid remittit.

Porrò præsumendum est, sicut remissionem quandam aëris sub Æquatore experimur, sic illum in altis semper segniùs Telluris circumvolutionem sequi, ita ut in altissimis, ob summam ejus raritatem ac levitatem (quæ simul virtutis impulsivæ est incapax) nulla ferè circumvolutio percipienda sit.

CAPUT XIII.

Terraqueus Globus non quiescit in Aëre.

CUm videamus Terram circumcirca aëre cinctam esse, nullis autem columnis suffultam nec funibus appensam; putamus illam in aëre pendentem quiescere, seu ut Germani dicunt *Schweben*.

Rationes quare Terra non quiescat in aëre.

Sed Aërem esse saltem omnium rerum, præsertim Marium, Aquarum, Terrarumque effluvium, quod Terraqueo globo circumquaque certo pondere incumbat, satis superque demonstratum est; consequenter Tellus ut totum in aëre tanquam ad se pertinenti parte, non potest quiescere.

Insuper si vellemus concedere, quod Terra in aëre quiesceret, sequeretur quod esset ejusdem gravitatis: Quicquid enim quiescit in materia aliqua circumfusa, illud est ejusdem gravitatis (uti *ex. gr.* videmus, aërem in aëre, aquamve in aqua & omnem materiam in suo simili quiescere, quia ejusdem sunt gravitatis: clarius exemplum habemus in globulo isto stante in medio aquæ, *lib.* 4. hujus tractatus *cap.* 4.) At Terra secundum Peripateticorum opinionem in aëre circumfuso quiescit: Ergò ejusdem est gravitatis. Quod tamen pro vero non habetur, quia Terram dicunt corpus grave, aërem autem leve; consequenter neque verum erit Terram in aëre quiescere.

Præterea quod non sit, Terram in aëre quiescere, ex eo constat, quia demonstrata est aëris gravitas circa Tellurem; quæ necessariò existit, aut per Telluris virtutem conservativam (de qua actum est *lib.* 4. *cap.* 5.) aut per *sic dictam* gravitatem corporum inferiorum, ipsius scil. aëris & ignis elementaris, &c.

Si existat per propriam Telluris virtutem conservativam, impossibile est, *ut jam diximus*, aliquid in eo quiescere posse, quod & ipsum tenet seu ad se trahit: Ergo Terra non quiescit in aëre, sed simul cum aëre, quem tenet,

tenet, liberè pendet in ſpatio illo longè lateque circumfuſo.

Objectiones earumque Reſolutiones.

Aër unà cum Tellure eſt unum corpus.

Sin verò exiſtat ex propriâ vel innatâ aëris gravitate, per quam omnia gravia tendant deorſum, ſicut dicent Peripatetici; ſequitur quod Aër, cum gravitate ſuâ Telluri undique incumbens, unà cum ea ſit unum & quidem compactum corpus; Corpus autem compactum, & quidem quod liberè pendet, ſicut Terra cum aëre, pendet ſimul cum tota ſua maſſa, non verò unum ſeparatim ab altero: Si unum penderet ſive quieſceret ſeparatim in altero (*exempli gratiâ* Tellus in aëre) aër iterum ut quieſcat in tertio quodam, (materiâ aliqua dicta Cœleſti) neceſſe eſſet; Sed aërem in tertio quodam non quieſcere nec quieſcere poſſe, ex eo conſtat, quia cum Gravitate Telluri incumbit, ergo liber eſt ab omni tertio (gravitas enim illa ſeparationem ab externo quodam tertio, & inclinationem ad alterum, Tellurem, ſcil. indicat) & cum Tellure conjunctus; Si itaque unà cum Tellure conjunctus eſt, ſequitur quod Tellus non poſſit in aëre quieſcere, quia hæc duo ſimul unum corpus conſtituunt: An vero aër unà cum Terra, extra Mundi centrum ſit corpus grave, in centro verò mundi, corpus leve, id eſt liberè quieſcens; Item an ſit in centro Mundi? de hoc *ſeq. cap.*

CAPUT XIV.

Terraqueus Globus non eſt in medio Mundi.

INveterata Opinio de Terræ gravitate ac ſtabilitate in centro Mundi, tam altas in hominum mentibus radices egit, ut ne quidem fereniore vnltu contrarium aſpicere auſint, ſed perſuaſioni huic innitentes, exiſtiment: Terram tum demum cœpiſſe gravitatem ſuam amittere & è centro moveri, cum *Pythagoras* mobilem eam dicere primum cœpiſſet; Et hæc opinio non tantum plebis animos occupavit, ſed etiam omnes ferè Philoſophos in transverſum rapuiſſe videtur, qui *Ariſtotelis* dictis per omnia credunt.

Unde non ſolùm Telluri gravitatem, omnibuſque aliis rebus, quæ nobis videntur graves, ſingularem innatam qualitatem deſcendendi, ad Tellurem ſcilicet tanquam Mundi *putatum* centrum ſeu infimum locum tribuerunt: Verum etiam ex *Ariſtotelis lib.* 1. *de Cœlo, cap.* 8. *&* 9. conſtanter adhuc aſſerunt: *nihil eorum quæ ſunt in Mundo, poſſe extra Mundum eſſe, ſed unumquodque neceſſario ſuum proprium locum petere; ita ut neque terreum neque aqueum neque aëreum corpus poſſit eſſe extra Mundum, quia alia ſint ipſorum loca propria in Mundo ubi à natura ſunt. Ergo præter naturam eſſe non poſſint, ſed quodlibet ſuum appetat proprium locum.*

Hae Ariſtotelis ſententia cateris paribus Vera.

Omnia appetunt ſuum proprium locum.

Ex qua hypotheſi Ariſtotelica quidam Telluri voluerunt certum quaſi punctum in Mundo aſſignare, de quo moveri non poſſet (quod tamen textus non habet) Inſuper varia excogitarunt paradoxa de Telluris gravitate; item de pondere ejus indagando; item de tempore computando per quod lapis à Mundi ultimis confiniis ſeu à Stella aliquâ Fixa demiſſus, deſcenderet deorſum ad Terram; item de foramine ſi quod eſſet per totam Tellurem uſque ad Antipodas, & lapis demitteretur, illum non ultra medium foraminis cadere poſſe, ſed peractis aliquot vibrationibus tandem quieſcere in Centro Terræ, &c.

Objectiones contra Telluris mobilitatem.

Ex quibus & ſimilibus, mirabiles conſequentias afferunt circa motum projectorum, contra mobilitatem Terræ; inter quas *Pat. Antonius Maria de Reita in lib. Oculi Enoch & Eliæ cap.* 3. aliquas tanquam ſingularia arcana pandit, quibus putat ſe toti Copernicano ſyſtemati ſilentium impoſuiſſe; Quando 1. imaginatur ſibi (ſi motus, Terræ competeret) *lapidem è ſummitate Turris cadentem non uti poſſe motu recto, ſed ſpirali, arcuali & circulari;* quem motum quia *Ariſtoteles* contra-naturalem pronunciet, concludit, *Terram non moveri.* 2. Molitur demonſtrare: *motum lapidis tunc non poſſe accelerari ſed ſemper fore æqualem & uni-*

& uniformem, quod tamen contra experientiam. 3. Putat: *lapidem per foramen aliquod centrum Terræ versus demissum, adhuc mirabiliorem propter Terræ circumgyrationem habiturum motum, &c. Ergò non posse fieri ut Terra moveatur.*

Resolutiones objectorum. Verum enim verò non opus est has & similes imaginationes refutare; cum satis constet ex *præcedenti cap.* 12, aërem omnia ejusmodi missilia secum rapere proindeque naturam in hoc non uti motu (*latione*) circulari, sed verè perpendiculari. Insuper Motus (*seu potius Latio, de quâ cap.* 16.) Spiralis, Arcualis, Circularis, &c. contra Naturam non est, uti experimur in Nivis & Pluviæ guttulis, quæ raró perpendiculariter cadunt, sicut nec Grando.

Porrò quod attinet *Aristotelis* hypothesin, *Terram* nimirum *esse corpus grave, & omnia gravia, ubiubi etiam sint, ad centrum Mundi ex naturali qualitate tendere* &c. nunquam probatum vel demonstratum, sed magis contra sanam rationem & veram Mundanorum corporum inter sese dispositionem vel ordinem est.

Posito autem quod vera sit Aristotelica illa Hypothesis: Tunc hæc qualitas existit, aut ex naturali cujusvis corporis insita virtute; aut ex circumstantium materiarum promotione; aut ex centro Mundi, quod Tellurem esse dicunt, singulari facultate seu virtute attrahendi.

Rationes contra Telluris gravitatem, & quidem,

1. Si oriatur ex insita natura.

1. Si oriatur ex cujusvis rei insitâ naturâ & appetitu essendi in suo loco, *Exempli gratiâ*, quod lapis (qui in stella aliqua, vel supra in ultimo circiter Mundi confinio sit) habeat talem naturam descendendi deorsum ad Terram: Quæritur: quomodo possibile sit, in lapide esse naturam hanc, intellectum, seu qualitatem aut virtutem, desiderandi vel appetendi, centrum Mundi, cùm per tot myriadas milliarium incomprehensibiles, (ubi Tellus non ut punctum æstimanda) distet? Deinde quæritur, cujus beneficio seu per quod medium vel adjumentum lapis possit hoc ingens iter instituere & vires sumere tantas ad centrum descendere? Porro quæritur, si quis esset in stella, *verbi gr.* quæ vocatur Canis major (ubi propter tot myriadum milliarium distantiam, Tellus hæc omninò non videri potest, & quidem in altera parte stellæ aversâ, ut ita nesciret ubi hæc Tellus sit, an supra vel infra, dextrorsum vel sinistrorsum) & dimitteret lapidem è manu: ubi ille mansurus sit? An staturus in æthere firmiter? vel an per istam Stellam rectà centrum versus Mundi (quod ibi quidem non videri nec sciri potest ubiubi sit) descensurus? An iste lapis superficiem Stellæ aversam circumcursurus sit, donec ad latus Stellæ perveniat, & tunc demum iter suum ad invisibile centrum, aditurus?

2. Si oriatur ex circumstantium materiarum promotione.

2. Si oriatur ex circumstantium materiarum promotione (uti *ex. gr.* videmus aquam, bullas, inflatas vesicas, ligna & omnia leviora, pellere sursum; atque sic materiam illam cœlestem expellere omnia ea ad suum proprium locum) sequitur quod materia cœlestis sit gravior isto lapide, & quod omnis gravitas in his inferioribus sit levitas, hoc est dicendum: quod omnes res quæ nobis videntur graves, sint summè leves, & naturali aliqua vi, gravitate materiæ cœlestis, expellantur ad ignobiliorem locum, quem dicimus centrum Mundi. Si itaque hoc modo à circumstanti materia, lapis pelleretur usque ad Terram, Terra esset omnium levissimum corpus; quod tamen contradicunt.

3. Si proveniat à qualitate Centri Mundi.

3. Si proveniat à singulari quadam facultate seu qualitate centri Mundi, quod scilicet omnia attrahat; necesse est ut aliquid reale sit illud Mundi centrum. Dicis esse Tellurem; quæritur 1. quare Telluri talem facultatem seu virtutem velimus ob eam causam attribuere quod centrum sit Mundi, an non potius isti corpori per se, hæc virtus attribuenda, sive sit in centro vel extra centrum? Nam centrum Mundi quia per se nihil reale quid

quid est, talem facultatem habere, contra rationem est. 2. quæritur quomodo possibile sit, in Tellure (quæ saltem respectu vasti & ingentis illius Mundi spatii ut pulvis arenulæ æstimanda) esse talem facultatem attrahendi ad se omnia, ex tam imperceptibili distantia? Seu: Quomodo Tellus talem suam virtutem possit tam immensè extendere, ut totum illud Mundi spatium impleat & ad ultima Mundi confinia pertingat, ibique omnia corporea sentiat & ad se ducat?

Hæc omnia quia contrariantur rationi, & insuper tot inde sequuntur inconvenientiæ, quæ passim demonstratæ; ex iis colligendum quod terraqueus globus non sit Mundi centrum, proindeque, nec, ut Mundi centrum, ab ultimis Mundi confiniis, sed certâ saltem distantiâ ad sui conservationem, ea quæ sibi congruunt, ad se trahat.

Singuli Planetæ in Tychonica Hypothesi possunt pro Mundi centro supponi.

Unde eodem modo, ut in hypothesi Tychonica Tellus ponitur in centro Mundi, possunt quoque Saturnus, Jupiter, Mars, Venus & Mercurius constitui in centro Mundi, eademque retineri Phænomena; Animalia enim rationalia (si quæ in his Planetis essent) omnia, possent suos Planetas quos incolunt, pro centro Mundi asserere, & sicut nos videmus Solem anno uno Zodiacum percurrere & Saturnum 30 annis circa Solem; sic ille qui est in Saturno, videt Solem 30 annis Zodiacum semel percurrere, & interim Tellurem circa Solem 29 revolutiones conficere, cæteraque Phænomena omnia ut in Systemate Tychonico, accidere; sicuti suprà *lib.* 1. *cap.* 9. ut & infrà *lib.* 6. *cap.* 16. videndum.

Caput XV.

De Telluris MOTU.

Aliud est Motus, de quo hoc loco; Aliud est Latio, de qua seq. cap.

Quid sit Motus.

Motus est Actio entis, quæ existit à seipso ex principio intrinseco quod motum excitat illumque immediate, *hoc est*, absque alterius rei adjumento efficit; uti *ex. gr.* se movet corpus vivum ejusque partes, oculi, brachia, pedes, &c.

Item, ut se movent corpora Mundana quæ se ipsa circulariter volvunt, sicut Sol & Planetæ, quorum motus dicitur Motus Vertiginis.

Telluris motum vertiginis, quo 24 horis Tellus circa suum centrum & axem ab occasu in ortum movetur, constanti verò ad Polum vultu immutata tenetur, statuerunt *Plato*, *Niceta*, *Ecphantus*, *Heraclides* & alii antiqui; posteaque *Copernicus*, & Semicopernicani: *Origanus*, *Argolus*, *Longomontanus*, *Mullerius*, *Gilbertus* &c. Per hunc motum obviam imus sideribus, & ea videmus ire in occasum; sicut iis qui moventur in navigio quandam Mundi plagam versus, littora & ripæ videntur moveri ac recedere versus oppositam plagam, quamvis reverâ stent.

Motus Vertiginis.

Motus Vertiginis est omnium levissimus naturalissimusque, qui nullo indiget adminiculo externo. Sic quicquid liberè pendet, ex propriâ animæ suæ virtute circumgyrare sese potest, quæ circumgyratio per virtutem impulsivam (de qua *lib.* 4. *cap.* 2. egimus) tantò facilius continuatur constanterque ac uniformiter perficitur & conservatur; de quo motu videatur etiam *cap.* 9. *lib.* 4.

Scintillatio Stellarum unde.

Hunc motum habent omnia astra, quæ animata sunt, sicut oculis nostris videmus, præcipue in Sole & scintillationibus Stellarum Fixarum; deinde, cæteris paribus, Planetis, cum primis autem in Venere & Mercurio tanquam proximioribus; quamvis magna sit differentia inter motum vertiginis quem habent Sol & Stellæ Fixæ, & inter illum quem habent Planetæ; Nam Sol & Stellæ Fixæ sunt corpora ignea, magis spirituosa, quorum motus est vividissimus & rapidissimus; contra, sunt Planetæ, corpora solida, & vir-

Motus Vertiginis Planetarum, valde differt à Motu Vertiginis Stellarum.

& virtutis impulsivæ capacia, per quam eorum Vertiginis motus præprimis effici potest.

Aëris circumgyratio sub Tropicis aliquid remittit.

Præterea Terram habere motum Vertiginis, cognoscitur ex navigatione; Nam etiamsi aër per virtutem conservativam à Tellure teneatur & unà circumgyretur, tamen quia corpora minus solida talem virtutem impulsivam minus recipere possunt, quàm solidiora, itaque aliquo modo relinquitur aër post terram, non tam celeriter sequens; quod verò in hoc nostro climate non adeo sensibiliter percipitur, quia circumgyratio terræ non ita celeriter fit quàm sub Æquatore seu intra Tropicos.

Nautarum observantia, aërem scil. sub Tropicis aliquid remittere.

Intra Tropicos autem Nautæ observarunt perpetuam quandam auram meare ab Oriente ad Occidentem constanti adeò tenore, ut navigationem ab *Hispania* ad occidentalem *Indiam*, à *Columbo* detectam, conficiant menstruo ferè tempore; at quadrimestre in reditu consumere coguntur. *Lusitani* contrà, dum *Indiam orientalem* adeunt, tardius multò conficiunt iter à promontorio *Bonæ Spei* ad *Calecutanam* oram, quam inde redeant, licet æquè spirent venti. Ex *Palæstina* quoque in *Hispaniam*, observatum est à Naucleris multò citius absolvi navigationem, quàm ex Hispania in Palæstinam. Imò oculariter percipitur, quod *Oceanus Atlanticus* moveatur versus littora *Americæ*, contrarium autem deprehenditur ab altera parte ubi Mare (*Pacificum dictum*) à littoribus movetur, quod maximè conspicuum est ad *Cabo de Correntes* inter *Panamam & Limam*. Ita ut Aër (cum non continuus Terræ sed saltem contiguus, materiaque ejus rarior, quæ talis virtutis impulsivæ non est tam capax, adeoque non tam celeriter Terræ circumrotationem possit sequi) simul Mare (cui cum gravitate incumbit) parum quid restitare versus Occidentem faciat, dum Terra se subducit ad Orientem; interim tamen Mare se non movet ab uno loco Telluris in alium, sed Terra partes aquæ relinquit unam post aliam.

Etiamsi verò Peripatetici hanc Aëris moram, velint decimo alicui Cœlo seu primo *ficto* Mobili adscribere, tamen quia demonstratum est, supra aërem nullum continuum nec contiguum, sed saltem spatium sine omni materia, id est, vacuum esse, facilè cogitandum, hoc *fictum* primum mobile nihil in adeo distantem & Telluri graviter incumbentem aërem posse operari nec secum illum aliquo modo circumferre.

Virtus Magnetica indicat quoque Telluris verticem.

Est insuper quoque evidentissimum indicium, Terram motum vertiginis habere, constantia Polorum Terræ, qui virtute magnetica immobiles servantur, ut Tellus circa axem verti possit: cui enim rei alii conduceret hæc virtus? uti *cap.* 7. *lib.* 4. docuimus.

Quanta sit Telluris circumvolutio in hora una, ac momento uno.

Unumquodque autem punctum Telluris sub Æquatore, unâ die conficit 5400 milliaria, quia Tellus tot habet in suo circuitu; unâ verò horâ 225, uno minuto $3\frac{3}{4}$ milliaria, uno tandem secundo $\frac{1}{16}$ milliaris. Sed quantò proximior locus est polis, tantò tardior est motus, ita ut in *Germania* & quidem sub altitudine poli 52 grad. ubi *Magdeburgum* sita est; unumquodque punctum unâ die percurrat 3324 milliaria, unâ horâ $138\frac{1}{2}$ mill. & uno minuto $2\frac{3}{10}$ mill. sive 23000 passus communes, quorum 10000 conficiunt unum milliare; uno secundo autem 384 passus communes.

CA-

CAPUT XVI.

De Telluris LATIONE.

Quid sit Latio.

LATIO est Entis Portatio de loco ad locum; quæ dicitur quoque Motus Localis, vel Motus ad quò, seu Motus de loco ad locum, fitque diversimodè:

Lationis, sic dictus Motus fit diversimodè.

Aut à seipso, tamen adminiculo alterius; *Ex. gr.* Quando Animal currit vel ambulat, motus pedum quidem fit à se ipso, Latio autem, adminiculo fundi, super quo pedes alternatim deponuntur & corpus promovetur de loco ad locum; si fundus non esset pro adminiculo, nec motus pedum causari posset Lationem. Sic quoque Aves, dum alas super aëre fundant, motu isto comparant simul sibi Lationem; si verò aër non esset adminiculum, motus quidem alarum fieri posset, nulla tamen latio existeret. Eadem quoque ratio est piscium in Aqua, &c.

Aut per aliud quoddam medium vel Instrumentum; Currum scil. seu aliud vehiculum &c. *Verbi causa:* Quando homines navi vehuntur, non motu suo, sed beneficio navis feruntur, simulque Lationis participes fiunt. Eodem modo nec Animalia super Terra (etiamsi cum illâ circumferantur) motum inde habent, sed Circumlationem.

Aut per virtutem aliquam impulsivam (de qua *lib.* 4. *cap.* 2. & *seqq.*) *Ex. gr.* Quando lapis jacitur sursum, ille motum non habet, sed adminiculo manus vibratur, eique simul virtus aliqua imprimitur, per quam sursum feratur, & quando cadit deorsum, æquè, non habet motum, sed Lationem; quia per se nihil agit, sed virtute conservativâ Telluris (de quâ dicto *lib.* 4. *cap.* 5.) trahitur. Eadem ratio est, quando Sol, Terram ac reliquos Planetas virtute suâ circumvehit, motum inde non habent Tellus aut reliqui Planetæ, sed quietem; Sol verò, qui illos circumfert, habet motum, & quidem Vertiginis, de quo *cap. anteced.*

Quæ, breviter hoc loco, de LATIONE ac differentâ quæ est inter Lationem & Motum, adduci necesse duximus.

Differentia inter Motum & Lationem.

Quod porrò Telluris Lationem attinet; Notum est, Solem diebus singulis alio atque alio Eclipticæ loco conspici, sic ut Phænomenum hoc, spatio anni absolvatur. Causam *Ptolomæus* Soli attribuit, *Copernicus* verò Telluri, adeò ut Solem Zodiacum percurrere existimemus, dum ipsi vehimur in illo & Solem ad oppositas circuli partes cernimus.

Utrum sequamur, verum quidem est easdem in Cœlo exhibeti apparentias, interim non Solem sed Terram moveri per Eclipticam, firmioribus statuminatur fundamentis. Fit autem hæc Telluris circumlatio in spatio isto vacuo & liquidissimo rationabiliter & naturaliter, facilè ac placidè, quâ de re inspiciendum est *cap.* 8. *lib.* 6. de Sole ejusque virtute Vertente, per quam totum ejus virtutis orbem (in quo Tellus & omnes Planetæ comprehensi) in Vorticem ducit seu volvit: Item relegendum quoque erit *cap.* 3. & 4. *lib.* 4. de Natura & qualitatibus virtutis Impulsivæ. Sicuti enim impulsivâ hâc virtute circumvehuntur globuli ibidem dicti, & globus in aqua liberè suspensus, sic multò liberius & magis naturaliter, circumferuntur quoque Planetæ in Spatio isto liquidissimo æthereo.

Telluris Latio quomodo fiat.

Nam Sol, dum totam virtutum suarum Sphæram volvit; impelluntur simul etiam Tellus & Planetæ omnes, & quidem ad summùm; non solum quò ad extreman usque distantiam à Sole (quousque nimirum in quovis Planeta pro illius mole, virtus impulsiva in eo excitata, sese extendere potest, quod fit in maximo cujusvis circulo, quem Æquatorem ejus vocamus) sed etiam quò ad velocitatem periodicæ circumlationis.

Planetarum circumlatio unde existat.

Dum Mundanorum autem horum globorum quisque in tali maximo circulo plenus virtutis impulsivæ defertur,

Unde Latio Zodiacalis existat.

tur, impossibile est, eum se ita gerere posse, ut non excedat terminum Æquatoris, neve in hac virtutis Solaris Sphæra ad ejus axes vel hunc vel illum (id est Tropicum Cancri vel Capricorni) aliquantum accedat (quod naturaliter, obliquè fit, scil. secundum Zodiacum, neque enim rectà ab uno Tropico ad alterum commodè fieri potest.) Sed quando ad angustiores hos Solaris Sphæræ circulos, *ex. gr.* Tropicum Cancri, pervenit, tunc indita ista virtus impulsiva (quæ magis ampliora quærit) Planetam quasi retrò ducit, & ut diximus, oblique ad ampliorem circulum, Æquatorem scil. iterum devehit; quò, quando pervenit, illum hæc virtus (quia semper excedit, sicut in Oscillationibus Perpendiculorum *lib.* 4. *cap.* 3. videmus, quæ nihil aliud quàm excessus impulsivæ virtutis sunt) ad sequentem alterum, etiam angustiorem circulum, Tropicum scil. Capricorni perducit; non verò, ob dictam causam, acquiescere ibidem permittit, sed iterum gradatim secundum Zodiaci dispositionem ad ampliorem illum circulum, Æquatorem scil. impellit, & hoc continuat donec Solis Vortex durat: vide etiam *lib. anteced. cap.* 4. *in fin.*

Eodem quoque modo Tellus annuam lationem, intra hos Tropicos obliquè secundum Zodiacum perficit & quidem in Viâ quæ dicitur Ecliptica. Per quam Lationem, Tellus (quando nimirum componit eam cum motu suo insito diurno) assequitur finem suum variandorum temporum, Æstatis scil. & Hyemis, dierum ac noctium, &c. & quidem absque aliquo tertio indito motu. Satis est enim æstati & hyemi, augmentoque ac decremento dierum, ut Solis radius modo Æquatorem Telluris, modo hunc vel alterum Tropicum perpendiculariter tangat.

Unde Stellarum sic dictus Motus retrogradationis.

Insuper, si verum sit, quod Terra lentissimè crescat in majorem globum (sicut de hac re aliquid diximus *cap.* 2. & 3. *hujus libri*) facilè per hanc Telluris lationem resolvendæ erunt difficultates diversorum motuum, quos Ptolemaici tam Soli, aliisque Planetis, quam ipsi stellarum Fixarum *sic dictæ* Sphæræ attribuunt.

Dum enim Virtus impulsiva in majoribus corporibus majorem habet effectum ac illa longius projicit inque ampliori circumferentia circumducit quam minora; sequitur quod crescente Terrâ, crescat quoque ejus ambitus circa Solem; si autem ambitus ejus fit major, tardius etiam perficitur periodus ejus annua, ita ut Terra anno Tropico (qui supponitur dierum 365, hor. 5. min. 48. secun. 45.) non assequatur stellam Fixam in Ecliptica cui in principio anni conjuncta fuerit, sed 50″ circiter retro maneat. Si verò Terra non assequitur illud Eclipticæ punctum, necessariò quotannis præcedent puncta Æquinoctialia ac Solstitialia 50″; ex quo Ptolemaici singularem motum octavæ sic dictæ Sphæræ stellatæ attribuerunt, quem, motum retrogradationis vocarunt (qui tamen in Tellure est) quâ de re *lib.* 1. *cap.* 4. *in fin.* aliquid diximus: videatur quoque *cap.* 3. *Parag.* Ponemus *lib.* 4. & *anteced. cap.* 4. *in fine ferè.*

Secundum Mobile quod statuunt Astronomi, non est.

Denique, quia hâc Telluris circumlatione, absolvitur intra annum, Magnus ille orbis Terræ, seu circulus ingens, quem aliàs in Hypothesi Ptolemaica Sol quotidie debeat percurrere, ita ut per *cap.* 9. *lib.* 6. perficiat quolibet die 14293714 milliaria germanica; sequitur per idem *cap.* 9. quod promoveatur Terra quolibet die 39160, qualibet hora 1631, uno minuto 27 milliaria, uno secundo autem seu momento, dimidium ferè milliaris; sin verò Sol cursum illum perficeret, peragraret uno minuto 10000 ferè milliaria, & in momento 166 milliaria, quod tamen contra omnem rationem.

Telluris Circumlatio quanta sit.

& contra, Si Sol cursum illum perficeret.

CA-

CAPUT XVII.

De LUNA.

Videatur Iconism. XIX. pag. seq.

LUnam, aliam esse Terram, quæ multos Montes habeat, existimarunt: *Orpheus*, *Thales*, *Anaxagoras*, *Democritus*, *Heraclides Ocellus* &c. *Plut. in placit. Philos.* lib. 2. *cap.25.* Unde *Augustinus Niphus* lib.2. de Cœlo, par. 49. inquit: *Forsitan non est remotum, dicere Lunæ partes esse diversas, veluti sunt partes Terræ, quarum aliæ sunt Vallosæ aliæ Montosæ, ex quarum differentia effici potest facies illa Lunæ; nec est rationi dissonum. Nam Luna est corpus imperfectè Sphæricum geometricè dicendo.*

Autores Lunam Telluri similem censentes.

Cum quo consentit *Blancanus*, *Longomontanusque lib.* 1. Theoric. pag. 315. Ut & *Keplerus* in Astronom. Optica, dum scribit: *Lunæ corpus densum est ut Terra;* & Possidonii sententiam approbat apud Macrobium, dicentis: *Lunæ eandem esse materiam, quæ Terræ.*

Et Kircherus in Itin. ecstatico inquit: *Globos Siderum ex 4 Elementis constitutos non tantum S. S. Patribus placuit, sed & observationum factarum experimenta falsa non esse, quæ illi tanta contentione mentis persuadere conati sunt, aperte demonstrant. Incipiamus à Luna, quam terrestri materia exasperatam, montibus instructam, nemo modernorum Astronomorum negabit,* &c.

In Luna Montes videntur.

Quod autem Montes sint in Luna, primò ex eo apparet, quia, quando Luna optimo Tubo inspicitur, videntur in ea Lunæ parte quæ nondum Solari lumine imbuta sed tota tenebris horret, quædam puncta luminosa extra luminis confinium emicare, donec continenti lumine cum reliquo corpore illuminato, committuntur; Tenebrosæ verò intercapedines quæ illustres illos vertices à reliquo corpore illuminato dissecant, lumen sensim admittunt & tenebras ex parte Solis amittunt.

Quod sane nullo modo fieri possit, nisi quidem in Luna tumores vel altitudines aut montes emineant ac præ cæteris partibus citius lumen admittant, ut, in nostrorum Montium cacuminibus semper manè oriente Sole, ejus illuminationem prius quam in Terra videmus. Secundò Montes in Lunâ esse arguit, quod Telescopium Lunâ crescente confinia illuminatæ partis aspera & denticulata exhibeat; oculariter enim videmus in tenebrosa Lunæ parte multas cuspides lucidas à luminosa plaga omnino sejunctas: videmus quoque umbras inter eas, prout illuminatio augetur, imminui, donec prorsus evanescunt & illuminato hemisphærio nusquam comparent.

Unde Pat. Ricciolus in Almagesto fol. 206. num. 12. fatetur: *Quod Lunæ montium umbræ, modo in hanc modo in illam plagam projectæ, asperitatem, superficiei Terrestri similem, evincant*; quod etiam fol. 207. quæst. 2. multis argumentis confirmat.

Quemadmodum igitur noster Terrenus globus ita physicè rotundus est, ut tamen asper sit & inæqualis, ob Valles & eminentes Colles, Montes, Sylvas &c. Ita Lunam suas habere cavernas, Montes, Maria &c. beneficio tuborum, oculis simul mentis & corporis comperimus.

Luna est Corpus solidum, non diaphanum.

Corpus itaque solidum & opacum, minime verò diaphanum est, ac lumen à Sole receptum ad nos reflectit; sicut procul dubio Terraqueus globus à Sole accepto lumine, Lunam quoque versus reddit; Nullum enim novilunium propè, quod in ultimis & primis phasibus (si sereno cœlo spectetur) parte Soli obversa, non videatur lumen quoddam incenso cineri & lucidè albicanti simile; quod aliud nihil quam luminis Terræ reflexio, quæ tantò clariùs videtur, quantò falx est acutior, tum enim pars Terræ luminosa, Lunæ magis objecta est, & contra Lunæ major pars nobis obscurata, in quam lumen è Terra tantò potentius reflectitur.

Terra Lunæ quoque Lumen communicat.

Unde rubor in Luna Eclipsata.

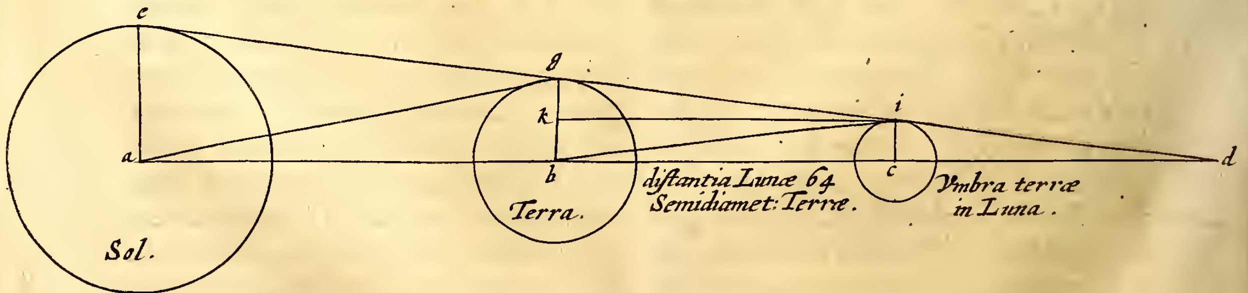
Sicut etiam lumen & rubor iste, qui tempore Eclipseos Lunæ, in ea videtur,

ICONISMUS XIX.

LUNÆ FACIES

per Diopt: Instrumenta.

ICONISMUS XX.



tur, nihil aliud eſt quam Solis ſplendor, in aëre globum Terræ ambiente refractus; unde colores variantur, prout vapores circa Terram, per quos tranſeunt Solis radii, diverſæ ſunt opacitatis vel diaphaneitatis; ex quarum mixtura cum lumine colores etiam diverſos in Aurora & in nubibus à Sole illuſtratis videmus.

CA-

Caput XVIII.

De Aspectu Lunæ & ejus Maculis.

Omne corpus lucidum tantò clarius apparere quantò ambiens est obscurius, nemo inficias ibit, & quando consideramus spatium illud immensum, quod nullis accidentibus est subjectum, nullasque recipit qualitates, facile intelligendum erit, illud quoque nullam à Sole accipere vel Lucem vel Lumen, sed radios Solares liberè sine ulla retentione transmittere, ideoque per se omnino obscurum esse nec in oculos nostros incurrere; Contra verò omne corpus in hoc obscuro spatio contentum propter acceptos radios Solares resplendescere & nobis se lucidum repræsentare; ita ut quantò magis elongetur, tantò vividius lumen oculis nostris injiciat, ut videre est *lib.* 4. *cap.* 13, & 14. ita ut denique stellæ simile appareat.

In Spatio Vacuo nulla Lucis vel Luminis reflexio.

Si itaque in hoc immenso & per se invisibili spatio, à Terra nostra ad 1000 vel 10000 vel 20000 milliaria recederemus, facilè concludendum, illam non solum in oculis nostris minorem & iterum minorem apparere, verum etiam semper, mutatâ distantiâ, aliam atque aliam faciem nobis præbere, & quidem in eo quoque diversimode, prout illuminaretur aut integrè aut semis integrè &c. Imò si ad tantam distantiam perveniremus quantum distat Luna, facile colligendum erit quod Terram essemus conspecturi Lunari faciei haud absimilem; quia oculi nostri idem præstarent in Luna, quod hîc in Terra.

Terram si in Luna essemus, ut Lunam videremus.

Porrò demonstratum quoque est *dicto cap.* 14. quod corpus in ejusmodi spatio obscuro illuminatum, quò magis removeatur, eò magis inclarescere & emicare videatur; sicut nubes Solaribus radiis circa occasum illustratas, etsi in se obscuræ sint, instar Solis radiare cernimus; ita ut denique vel Luna vel Terra, si semper longius recederemus, nobis velut Stella appareant. Flavum enim vel igneum colorem propter nimiam distantiam amittunt, quia omnes colores in nimia distantia evanescunt.

Corpora Lucida ut & Luminosa, quò magis removentur eò magis inclarescunt.

Maculas in Luna quod attinet, eæ vel aquæ vel maria sunt; uti enim corpora pellucida Lumen in se recipiunt, nec ita reflectunt ut corpora aspera, sic quoque aquæ in Luna non ita reflectunt ut montes & cavernæ & aliæ asperæ superficies; nam hæ sunt compositæ ex innumerabilibus superficiebus minimis dispositis secundum innumerabilem diversitatem inclinationum, in quibus necessario evenit ut undique dispergantur plurimi radii reflexi: Unde ipsum corpus Lunare in quod incidunt radii Solares, ex quocunque loco visum, totum illuminatum appareat, lumenque à Sole acceptum quacunque versum reflectat seu diffundat.

Maculæ in Luna sunt procul dubio Maria.

Etiamsi verò nobis hoc incredibile videatur, quia videmus Specula & alias res expolitas, ut & aquam, Solis Lumen valde reflectere, tamen hæc reflexio fit saltem ab extrema superficie, & quidem intra certos terminos & angulos, extra quos, quando positi sumus, nullam videmus reflexionem, sed magis umbrosum quid, sicuti exemplum habemus in maribus, stagnis & lacubus magnis, quando eminus è turri vel monte conspiciuntur, quod nobis sine omni splendore cœrulei coloris, qui (per *cap.* 12. *lib.* 4.) umbræ proximus est, apparent.

Corpora pellucida non reflectunt Lumen, nisi è certo angulo.

Itaque si superficies Lunæ instar Speculi vel aquæ, lævigata esset, radios Solis non reflecteret, consequenter propter magnam distantiam nobis prorsus invisibilis esset.

Et quod partes illæ obſcuræ in Luna, nihil aliud quam aquæ ſint, argumento eſt inſuper, quod teleſcopia non ita in illas undique anfractuoſas ejuſmodi ac editiores vel aſperas denticulataſque portiones eminenter illuminatas, indicent, ſicuti in plagis lucidis oſtendunt.

CAPUT XIX.

De Lunæ Latione.

Sicut Jovem Satellites ambiunt, ſic Luna Terram.

GAlilæus in dialogo de Syſtemate Mundi pag. 173. inquit: *Nos neſcire cauſam, quæ Lunam in gyrum circa Terram moveat*, &c. Sicut autem Terra & omnes Planetæ à Solis virtutibus circumferuntur, & iterum Saturnum Jovemque eorum Sociæ ſeu Satellites ambiunt; ſic quoque concludendum de Luna tanquam Terræ aſſecla. Nam quia ſecundarii hi Planetæ propter ſuam parvitatem non ſunt in debita & proportionatâ orbis virtutis Solis regione, non circumferuntur à Sole, ſed à Planetâ ſuo primario, ita ut Latio periodica Lunæ, eidem communicetur à Terraqueo globo per motum ejus diurnum. In ejuſmodi enim diſtantiâ, quâ Luna à Sole abeſt, Sphæra virtutis Solis non tam fortis eſt, ut Lunam tanquam corpus parvum, circumvehere & Telluri detrahere poſſit.

Eſſe autem in Tellure hanc virtutem ſecum vehendi Lunam, apparet ſimul ex globo iſto ſulphureo, de quo *lib.* 4. *cap.* 15; qui plumulam liberè in aëre pendentem, in ſuæ virtutis orbe per totum conclave circumcirca ferre poteſt. Unde porrò facilè colligendum, ſi Luna circumfertur; quod hic lationis motus eodem modo, virtute impulſivâ, Tropicè ut Planetarum latio, perficiatur; uti *cap. antecedenti* 16. & *lib.* 6. *cap.* 11. diximus.

Luna circumducitur à Terra.

Volvitur itaque Luna menſtruâ latione $29\frac{1}{2}$ diebus à Terraqueo noſtro globo, per quam lationem ſimul Luna Solis lumen recipit, quo æquè ut Tellus ſucceſſive tamen gaudet & recreatur, quod perpetuò uno aliquo latere ſuſtinere non poſſit.

Dies in Luna durat noſtrorum dierum 15.

Quælibet autem dies in Luna durat ſemeſtre ſpatium ſeu noſtrorum dierum 15 ferè, quod æquè de nocte Lunari intelligendum. Interim, etiamſi Luna ab una parte per aliquot dies Solis radiis continuè ſubjecta ſit, tamen extra combuſtionem manet, quia eſt extra orbem congruum virtutis Solis ut diximus, ubi Sol operationes ſuas ſeu calorem, in parvum tale corpus ceu Luna eſt, ob improportionatam diſtantiam, non ita imprimere poteſt, ſicut in Tellurem, majus ſcil. corpus & diſtantiæ ſuæ debito modo proportionatum, habentem.

CAPUT XX.

De Lunæ Motu.

Luna caret Motu.

LUna ſemper eandem faciem Terram verſus habet, itaque caret motu vertiginis & conſequenter omni motu, quia lationem propriè motum non vocamus, uti *cap.* 15, de Motu dictum eſt.

Luna non eſt affixa Epicyclo.

Cum autem Luna ſemper nos adſpiciat eodem vultu, impoſſibile eſt, eam, ut Peripatetici ſtatuunt, eſſe affixam Epicyclo; nam ſi eſſet affixa Epicyclo alicui, neceſſariò faciem variaret dum ferretur circa centrum ſui Epicycli, & illa pars corporis Lunaris quæ aliquando tenet dexterum, eodem

astro ad semicirculum moto, teneret sinistrum. Causam constantiæ Lunaris faciei naturalem esse, detegit simul globus iste Sulphureus, de quo *lib.* 4. *cap.* 15. qui plumulam à se semel expulsam, unâ semper facie in orbe virtutis retinet, in quamcunque etiam partem circumducatur, vel suprà vel infrà teneatur globus, in illam quoque vertit sese plumula; adeò ut plumula, si inverso ordine ad globum applicetur, non sit idonea amplius ad hanc vel illam rem rite exercendam.

Causa constantiæ Lunaris faciei.

Porrò indicant telescopia, Lunæ quidem globum circa sui centrum aliquantum librari; quando nimirum ope ipsorum deprehendimus, maculas illas quæ sunt in margine disci Lunaris, modo aliquid accedere & modo eodem recedere, à Borea scil. in Austrum, & ab austro in boream, vel etiam in quamcunque partem, de quibus plura Pat. Ricciolus in Almagesto.

De Lunæ Libratione.

Causa quidem non est in Luna ipsa, sed in Terra, cujus orbe virtutis Luna circumgyratur. Dum enim Terraqueus globus, in orbe virtutis, Lunam non solum constanti vultu tenet, verùm etiam sua simul vertigine, menstruâ latione circumfert, oritur ejusmodi vacillatio Lunaris corporis, quia impossibile est, quin corpus liberè pendens, rotundum & movendo aptum, possit circumferri absque omni vacillatione, cui tamen Tellus virtute sua statim succurrit, Lunæque faciem ad se vergentem restituit. Imò ejusmodi librationem omnibus quoque Planetis & Telluri ipsi contingere rationi consentaneum est, & ex virtute directiva seu magnetica concludendum.

Caput XXI.

De Conjunctione & Comparatione Lunæ cum Terraqueo nostro Globo.

Conformis Luna Terræ est:

1. Ratione figuræ, quam globosam esse necessariò concluditur ex adspectu disci ejus perfectè circularis, & modo recipiendi lucem Solis; nam si Lunæ superficies plana esset, eodem momento tota pariter illuminaretur pariterque tota eodem momento luce privaretur; non enim partes Solem respicientes successive illustrentur.

2. Non minus ac Terra per se obscura est Luna, & ad recipiendum repercutiendumque lumen apta.

3. Materiam ejus esse densam & solidam: Ut &

4. Superficiem ejus, ob multas eminentias atque cavitates, ope telescopii detectas, inæqualem sicuti Telluris, diximus *cap. antec.* 17. & 18.

5. Sicuti in Tellure nostra partes distinctæ sunt, in terrestres & aquaticas, sic in disco Lunari videmus superficierum diversitatem, quarum aliæ magis aliæ minus splendent, earumque adspectui sine dubio similis esset adspectus Telluris, si quis è Luna vel tali simili distantia Terram à Sole illustratam intueri posset; Nam superficies Aquarum obscuriores apparerent, quia lumen in se recipiunt, Terrarum autem clariores, quia lumen reflectunt.

Telluris & Lunæ partes videntur æquales.

6. Quemadmodum è Terra, Lunam nunc videmus orbe pleno lucere, modò dimidiâ parte &c. nonnunquam omnino conspectui nostro subtrahi, quando nimirum radiis Solaribus occultatur, ita necessariò conspiceremus Terram è Luna, modò quod diversitas sit illuminationis, nam quæ fit uno mense in superficie Lunari, fit in terrestri 24 horis.

Sicut è Terra Luna adspicitur, sic, cæteris paribus, è Luna Terra.

Unde 7. id quod accidit inhabitantibus Terram die integro: Et Lunæ incolis, si essent, accideret menstruo spatio, cum hac tamen differentia, quod qui in Luna sit, & quidem in inferiori Hemisphærio

 (nam

In Luna si quis esset, videret Terram verti.

(nam si quis in altera facie Lunæ nobis invisa vel in superiore ejus hemisphærio constitutus, nunquam Terram conspecturus esset) is quotidie videret totam superficiem terrestrem 24 horis verti, nos autem semper unicam illam medietatem Lunæ videmus, cum ea non revolvatur in se ipsam, quod fieri necesse esset si se nobis totam ostenderet.

8. Quemadmodum Luna, magna temporis parte supplet defectus lucis Solaris, & reflexione sui luminis, noctes nobis obscuras, dies efficit: Ita Terra refundit lumen ipsi Lunæ, radios Solares reflectendo sicuti diximus *cap. antec.* 17; & quia Terra multò major est Lunâ, sic illuminatio Terræ in Lunam efficacior est, quam Lunæ in Terram.

Terra Lunæ quasi Luna est.

9. Ut autem hæc corpora beneficio illuminationis, sic nonnunquam obscurationis, multas vices exercent; cum scil. Luna, Terræ inter se ac Solem interpositione, patitur Eclipsin ac lumine privatur: sic ipsa vicissim interpositu suo Terram inter ac Solem, illam hujus lumine privat. Etsi frequenter & longiori tempore Luna umbræ Terrenæ totaliter immersa maneat, nunquam autem tota Terra, nec tam longo spatio temporis obumbretur à Luna, tamen Eclipsin affert Terræ, unumque corpus privat alterum lumine Solis.

Unum corpus nonnunquam ab altero, lumine privatur.

10. Est Luna Terraquei globi perpetuus ac individuus comes, nam Terrenus globus perpetuò Lunam cum tota ejus Sphæra secum in Ecliptica circumducit & ut Fœmina Marem sic Luna comitatur Terram, pari latione annuâ circa Solem procedentes; Neque enim aliter ratiocinamur de Luna respectu Terræ, quam de Jovis Satellitibus respectu Jovis; Nam sicut Jupiter 4 habet Satellites vel Socias, sic Terra unam.

Luna est Terraquei Globi perpetua socia.

Differentia autem inter conjugium horum duorum corporum Mundanorum, est, quod non per coitum, sed per effluxus virtuales extra sua corpora in se ipsa agant. Hoc perfectioris itaque est conditionis, quàm terrigenarum, quia ardor eorum corporum non modico tempore excitatur, sed perpetuo aspectu & influxu per omne tempus continuatur.

CAPUT XXII.

De Lunæ Distantia & Magnitudine.

CUm per *cap. anteced.* 11, tempus Lunæ distantiæ, sive (ut Astronomi vocant) Lunæ Apogæum & Perigæum, sit incertum; & observationes quæ instituuntur quando hæc Astra sunt in Signis Borealibus (tunc enim magis elevata & refractioni aëris minus obnoxia sunt) reddantur perfectiores: communiter etiam tunc temporis inveniatur parallaxis Lunæ 53 minutorum (de secundis enim propter aëris alterationem, ut videre est *cap.* 10. & 11, non est disputandum) verior hæc est præ cæteris *lib.* 1. *cap.* 21. commemoratis.

Communior Parallaxis Lunæ est 53 minutorum.

Assumptâ itaque Lunæ Parallaxi 53 min. sequitur Lunæ à centro Terræ distantia 64 semidiam. Terræ. Nam ut se habent partes Radii (*Tabul. scil. Sinuum*) ad semidiametrum Terræ 1, sic se habent partes Secantis 89 gr. 7 (complementi scil. Parallaxis 53) ad distantiam Lunæ: *Exempl. gr.*

Distantiam Lunæ invenire.

Luna distat Semidiametros Terrestres 64.

Partes Radii	Semidiam. Terræ	Partes Sec. ang. 89 gr. 7.
10000 (4. ——	1 (0 ——	64, 8657 (4.

Distat itaque Luna à centro Terræ 64, 8 (1 Semidiametros terrestres.

Lunæ Magnitudinem invenire.

Inventâ autem Lunæ distantiâ 64 Semidiam. Terræ, invenitur etiam ipsius Lunæ ad Terram magnitudo ex Lunæ & Terræ Semidiametris, per *cap.* 22. *lib.* 1: *Exempli grat.*

Semidiameter Terræ est 860 milliarium german.

Distantia Lunæ ex 64 Semidiametris Terrestribus producta, est 55040 milliarium german.

Diameter Lunæ apparens (quæ observari solet instrumento) invenitur

qui-

quidem, sicut & distantia ejus, ab Astronomis diversimodè, propter hypothesin apogæi & perigæi, ut & propter dictam aëris mutationem.

Verùm, cùm id quod communiter fiat, alteri præferendum, ideoque dubium non est Lunæ diametrum apparentem esse 30 min. Inveniunt enim diametrum Lunæ (uti ex Tabella dicti *cap.* 22. *lib.* 1. videndum) ad minimum 25, & ad summum 36 min. ut plurimum autem 30 min.

Diameter Lunæ apparens, communiter invenitur 30 min.

Media itaque via tutissima, ac proinde Diameter Lunæ apparens 30 min. & Semidiam. 15 minut. tenenda. Esset quidem vera Semidiameter, scil. è centro Terræ observata, secundum Ptolemæum besse unius scrupuli minor, id est 14-20; sed cum aliàs diameter Lunæ in ejusmodi scrupulis tam exactè sciri non possit, ideò nec opus habemus inde calculum operosum instituere.

Porrò ut se habent partes Radii 10000 (4, ad distantiam Lunæ 55040 milliar. german. Sic partes Tangentes 436 (4 (*anguli scil.* 15 *min.*) se habent ad Semidiametrum Lunæ 240 milliar. germ.

Quia autem (*per ult.* 12. *Euclid.*) globi sunt in triplicata ratione suarum diametrorum, ergò triplicatis diametris Terræ & Lunæ, seu (*per* 19. 5. *Euclid.*) semidiametris, provenient earum magnitudines, *ut ex. gr.*

Cubus ex semidiam. Lunæ 240 milliar. est 13 824000, & Cubus ex semidiam. Terræ 860 milliar. est 636 056000, Deinde diviso hoc cubo per cubum semidiametri Lunæ, provenient $46\frac{111}{13824}$.

Terra major Lunâ 46 vicibus.

Ergò Terra major est Lunâ 46 vicibus.

CAPUT XXIII.

An in Luna sint Animalia.

Xenophanes apud Ciceronem lib. 4. quæst. Academ. opinatus fuit, *in Luna habitare incolas; Eamque esse Terram multarum Urbium ac Montium &c.* Quod etiam statuerunt Pythagoræi, dicentes: *Terrestrem videri Lunam, quia sicut & nostra Terra, inhabitetur à majoribus quidem & pulchrioribus animalibus.* Unde Plutarchus tractatu de facie in orbe Lunæ, inquit: *Ego istos qui in Luna habitant, multò magis mirari existimo, cum Terram nostram intuentur, tanquam fæcem & cœnum universi, per tot humores, nubes, nebulasque apparentem, locum obscurum, humilem, immobilem: posse eam animalia producere & nutrire,* &c. Et Macrobius lib. 1. in somnium Scipionis cap. 13. *Lunares populos & purgatorium animarum ponit in Luna.* Sic quoque refert Achilles Tatius in Isagoge de quibusdam existimantibus: *in Luna regionem aliquam ad inhabitandum esse cum fluviis & cæteris quæ in hac Terra videntur.*

Variorum Philosophorum sententia.

Verum enim verò, etiamsi facilè conjecturandum, regiones in Luna otiosas vel mortuas non esse; non tamen possumus certò concludere, animalia ibidem inveniri, motum scil. habentia de loco ad locum; si autem aliqua ibi existerent, diversa essent omnino & longè viliora remotaque ab omni nostra imaginatione; quia Luna animatâ vitâ caret, & proinde motum vertiginis ut Terra nostra non habet, neque ergò animalia ejus *sic dicta*, vitam animatam, quæ tamen forma animalis est, habebunt. Quod eò magis credere inde persuadeor, quia ad animalium generationes varietas adspectuum Solis valdè necessaria; jam autem illustratio Solis ad Terram, ab ea quæ fit ad Lunam, valdè differt, dum 1. singulis horarum 24 periodis vicissitudinem noctis atque diei experimur, quæ in Luna menstruo spatio absolvitur; 2. Terræ descensus & ascensus annuus in Zodiaco qui hyemem & æstatem producit, in Luna irregularis est & partim unico mense finitur; 3. Nullum unquam Phænomenon, Lunam nubibus circumdatam, monstrant telescopia, nam si quâ parte nubes ibidem congregarentur, videremus utique rerum il-

Autoris sententia.

larum aliquid abscondi, quas ope telescopii in Luna conspicimus; id quia non fit, unde neque pluviæ ibi cadere aut generari possunt; 4. Est corpus Lunæ non in tali distantia à Sole ut ab eo calefieri possit, sed pro sua quantitate nimis distat. Nam distantia corporum Mundanorum à Sole debet esse proportionata eorum magnitudini, aliàs sunt extra naturalem situm orbis virtutis Solis, nec fruuntur eo satis à Sole, quod deberent; sicuti *sup. cap.* 19. diximus; Unde 5. præsumendum, in Luna omnia gelu esse obducta (quod etiam ocularis per telescopia aspectus aliquo modo indicat) illamque virtutem, gelu scil. facientem, à Luna oriri & ad hanc Terram defluere, sicut *lib.* 4. *cap.* 1. & 6. item *suprà cap.* 9. *in fin.* de hoc mentionem fecimus.

Luna est extra naturalem situm Sphæræ activitatis Solis.

Gelu procul dubio à Luna ad Terram defluit.

CAPUT XXIV.

De ECLIPSIBUS.

SOlis Eclipsis non est, sed Telluris & Lunæ; Sol enim nihil omnino patitur, multò minus eclipsatur; Sed dum à Luna obscurari videtur, radiatio ipsius tantum impeditur; hoc est, Sol quidem retinet lucem, & lumen suum sine interruptiore effluere facit, at per interpositionem Lunæ, amovetur illud ab illis regionibus Terræ, è quibus fit respectus ad visibilem Luminarium conjunctionem.

Sol nunquam patitur Eclipsin.

Tellus itaque & Luna patiuntur Eclipses, quarum quædam sunt totales, quædam partiales. Ex his autem simul Apogæum & Perigæum Solis ac Lunæ demonstrari non potest.

Astronomi quidem, qui Apogæum & Perigæum Solis Lunæque statuunt, Eclipses quoque exinde variari putant, pro diversa eorum distantia à Terra (quò enim minor fuerit distantia Lunæ, eo majorem & magnitudine & duratione Eclipsin Solarem effici: quò autem major fuerit, eò minorem Solis partem vel etiam nullam tegi produnt, &c.) Verum experientia cum dictis non concordat, ita ut Pat. Ricciolus quoque in Almagesto fol. 233. fateri cogatur: *quod ex Eclipsibus non possit demonstrari mutatio Solis distantiæ atque diametri apparentis; nam si quis ejus diametrum fingat esse perpetuo* 16-16, *stabunt non modo reliquæ Eclipses, sed etiam, quod difficilius videtur, Solis totales & annulares, si nempe quis Lunæ semidiametrum à se constitutam retineret.*

Quia tempus majoris minorisque distantiæ Lunæ incertum, ideoque variatio totalium Eclipsium, incerta.

Ex Eclipsibus non potest demonstrari mutatio Solis distantiæ.

Cum itaque Sol multis partibus excedat Terram, Terraque Lunam, non potest corpus Lunare totum Solem toti Terræ adimere, sed aliqua tantum Terræ portio defectum illum luminis sentit. Unde, non ut Eclipses Lunares sic etiam Solares, ab omnibus æqualiter conspiciuntur, sed etiamsi totus Sol Eclipsatus sit, id est, etiamsi Eclipsis quædam Solaris dicatur totalis; ultra tamen 70 in Terra milliaria germ. umbræ suæ diametrum illa non extendet.

Propter sic dictam Solis Eclipsin, nunquam ex die nox fieri potest.

Imò nulla Eclipsis totum Solem ita obscurare potest, quin semper in Sole circulus quidam exilis undique totam Lunam ambiens relinquatur, quod & testatur Tycho Brahe *tom.* 1. *Progymnasm. pag.* 134; Unde credibile non est, quod scribunt antiqui Historici *Herodotus & Plinius* de Eclipsi anno ante Christum 585 à Thalete prædicta: *Solem totum ita defecisse, ut ex die repente nox facta sit, quia Sol fuerit Apogæus & Luna Perigæa.*

Neque præsumendum quod *Clavius in cap.* 4. *super Sphæram Sacrobosci* memorat de Eclipsi anno 1560, 11. Aug. circa meridiem: *Solem scil. totum non modico tempore Connimbriæ in Lusitania ita latuisse, ut tenebræ essent nocturnis quodammodo majores, neque quo pedem quis poneret videre potuisse, Stellasque in Cœlo clarissimè apparuisse, aves etiam pro tantæ obscurationis horrore ex aëre in terram decidisse* &c.

Huic quid simile, Calendariorum scriptores Anno 1654. de Eclipsi Solari

lari die $\frac{1}{12}$ Aug. horâ 11. imperitis volebant persuadere, prædicentes: *Istiusmodi generis Eclipsin non fuisse intra 2239 annos, ita ut videndus Sol quasi fuisse è Cœlo deperditus, & dies extremi judicii exinde brevi expectandus*, &c. quod tamen minime subsequebatur, quia Sol post Lunam penitus non latebat, ne quicquam Solis cerneretur, imò vulgus nullam omnino diei obscurationem sentiebat.

Ex quibus & aliis videndum, experientiam in iis (quando scil. dicunt, Solem in Apogæo & Lunam in Perigæo, sequi majorem Solis: seu quando Sol in Perigæo & Luna in Apogæo, sequi majorem Lunæ Eclipsin, & longiorem ejus durationem) contrarium demonstrare, & dictum Apogæum & Perigæum in Sole nihil, in Luna parum & incertum esse.

Imò per Eclipses hoc Apogæum & Perigæum probari non posse, monstrat ipsa via quam induxit Ptolemæus, quamve secutus Albategnius; quia angulos diversæ quantitatis constituit; differentia enim inter angulum Lunæ subtensum in Apogæo epicycli & angulum ejusdem subtensum in Perigæo, fuit Ptolemæo 4 min: At Albategnio 5 min. 50″. Item angulus in Apogæo subtensus Ptolemæo 31. 20″. Albategnio verò 29. 30″. &c. Videatur Regiomont. lib. 5. Epitom. prop. 21. Cùm verò observationes hæ sint ex eâdem indagine, debeant esse concordes. Similes his Recentiorum possent in hoc negotio differentiæ adduci, quæ tamen ex aëris (diverso tempore) diversâ altitudine existunt, quas brevitatis studio omittimus.

Caput XXV.

De Telluris Interitu.

Terra sicut habuit ortum, habebit quoque suum interitum; Et quidem per ignem, quod multis argumentis Philosophicis probandum:

Vox itaque impiorum est, teste Apostolo Petro, dicentium:

Ubi est promissio aut adventus ejus? ex quo enim patres dormierunt, omnia sic perseverant ab initio creaturæ. Latet enim eos hoc volentes, quod cœli erant prius & terra de aqua & per aquam consistens Dei verbo: per quæ ille tunc mundus aqua inundatus periit. Cœli autem qui nunc sunt & terra eodem verbo repositi sunt, igni reservati in diem judicii & perditionis impiorum hominum. Unum autem hoc ne vos fugiat dilecti, unum diem apud Dominum perinde esse ut mille annos, & mille annos ut diem unum. Non tardat Dominus promissionem, ut nonnulli tarditatem hoc esse ducunt, sed patiente est animo erga nos, nolens ullos perire, sed omnes ad resipiscentiam tendere. Adveniet autem dies Domini ut fur, in quo cœli magno impetu transibunt, elementa verò calore solventur, Terra autem & quæ in ipsa sunt opera exurentur. Cum igitur hæc omnia dissolvenda sint, quales oportet esse vos in sanctis conversationibus & pietatis officiis, expectantes & properantes ad adventum diei Dei, in quo cœli conflagrantes solventur & elementa æstuantia liquescent. Sed Cœlos novos ac Terram novam secundum promissionem ejus expectamus, in quibus justitia inhabitat.

In quibus verbis Petrus opponit Terræ & Cœlis qui erant prius, Terram ac Cœlos qui nunc sunt; Quod, sicut illi, pereunte illo Mundo, perierunt diluvio aquarum: Ita hi Cœli & Terra peribunt diluvio ignis, ulciscente Deo hominum scelera. In diluvio autem non perierunt Mundus cum Cœlis seu Sphæris aliorum corporum Mundanorum (nimirum Planetarum, Solis & Fixarum) sed ruptis cataractis, aquâ Cœli aërei ad Terram pertinentis unà cum iis omnibus, quibuscum scil. Terræ constituit unum corpus, perierunt. Ergò, qui germanam Petri sententiam sectari vult, admittit per Cœlos hoc loco intelligi aëreum Cœlum & totum corpus hoc Terrestre, igne periturum.

Uti autem interitum mundi, per dilu-

diluvium, intelligit de restauratione & in melius mutatione Telluris; sic quoque interitum ejus, non perditionem seu abolitionem in nihilum appellat, sed conversionem in meliorem statum.

Quò & verba Esaiæ cap. 46, 65, & 66, ut & Apocalypseos respicere videntur, *Ecce ego creo Cœlos novos & Terram novam, & non erunt in memoria priora, & non ascendent super cor.*

Insuper Theologi, qui novitatem & commutationem in melius, & non elementorum intelligunt interitum, illi adducuntur exemplo Psal. 101. *A principio Terram tu fundasti Domine, & opera manuum tuarum sunt Cœli: ipsi peribunt, tu autem permanes, & omnes sicut vestimentum veterascent, & quasi opertorium mutabis eos, & mutabuntur.*

In quo asseritur, quod non futura fiet omnimoda sublatio, sed in melius transmutatio: Salvo tamen san. judicio. Videatur quoque *cap.* 31. *lib.* 1.

Pereunte denique Terrâ, Lunam quoque perire, ex hinc inde dictis præsumendum est.

Ad Lib. hunc Quintum

APPENDIX,

De COMETIS.

Authoris mens nunquam fuit de Cometis quid scribere.

QUamvis propositum mihi non fuerit, quidquam de Cometis scribere, occasio tamen fuit oblata, ut, perfecto ante annum opere hoc, circa finem Anni 1664, & subsequente anno 1665to, unus vel alter grandior existeret Cometa. Unde factum est, ut per alios, cumprimis Nobil.^mum *Dn. Stanislaum Lubienie-cium de Lubienietz, Equitem Polonum,* sententia mea exquireretur: quemadmodum etiam postea, & suas ad me datas literas, & meas responsorias, *Theatro* suo *Cometico*, Amstelodami Anno 1668. excuso, à folio 453. usque ad 465, eo, quo subjicitur, ordine inseruit & publicavit:

Hamburgo Magdeburgum die $\frac{4}{14}$ Martii, 1665.

S. P. Amplissime & Prænobilis Domine.

No. 1. Epistola Dn. Lubieniecii ad Authorem.

NOn dubito facilè Te excusaturum esse hanc libertatem, quâ utor in Te literis compellando, Tuaque gravia negocia ac studia interpellando. Eximia Te etenim esse humanitate certò comperi quæ vel maxime Viros in Republica eminentes & scientiæ laude conspicuos decet. Ad hæc singularis amicitiæ jura cum *Nobilissimo Domino Serenissimi Electoris Brandenburgici Consiliario & Residente Spectatissimo, Filio Tibi cognomine & percaro*, colo. Per quem etiam, cum Te de Cometa nuper viso aliquoties consuluerim, & Tu pro eximia illa humanitate Tuam sententiam semel atque iterum explicare dignatus fueris, multum utrique vestrum me debere profiteor. Equidem Filius Tuus Te non nomine solum, sed & scientiâ rerum naturalium egregiâ, & humanitate aliisque virtutibus refert. Sententiam tuam de Cometarum origine cum Viris doctis, Filio tuo & consentiente & idem faciente, communicavi. Quæ quia nova videtur esse, varia eam judicia experiri oportuit. Hafniensis mei Amici judicium Nobilissimus Filius Tuus, ad Te, me rogante, miserat. Huic Tu confirmationem Tuæ sententiæ opposuisti, quam dudum quidem ego Hafniam misi, sed nihil inde

Utitur Authoris Filio amico.

inde responsi retuli. Ab aliis quoque Viris doctis responsum super ea re exspecto. Tu interim velim Tuam sententiam planius, saltem plenius explices. Præcipue vero illa perquam ardua & tantoperè disputata de motu terræ & spatio Vacuo principia, quibus tua de Cometarum origine sententia nixa est, tum rationibus tum singularibus aliquibus experimentis confirmes. Ita enim Viris doctis eorumque magnæ exspectationi, quæ Tibi tanquam gravis adversaria opposita est, ingeniosa Tua industriâ vincenda, satisfacies. Constitui nempe Deo volente opus quoddam, inque eo varias Virorum Doctissimorum & Præstantissimorum observationes, narrationes & judicia, quæ mihi ad manum sunt, & tractu temporis plurimæ, ut spero, erunt, cum orbe literato & Christiano communicare. Huic candorem & conatum meum benè de humano genere merendi probatum iri confido. Omnem enim dabo operam, ut operi illi non tantum Physica & ex Astronomiæ penetralibus depromta, sed & Politica & Moralia aliaque in vita humana utilia insint, ut ita & jucundum & utile simul esse possit. Qua de re mentionem feci in epistola ad Clarissimum Johannem Ravium, Serenissimo Electori Vestro à Consiliis & Bibliothecis heri data, cujus exemplum hisce literis adjungo. In qua etiam videbis me Tuam sententiam quodammodo, veritatis indagandæ studio, tueri. Cæterum pluribus id egi in epistola ad Amicum Hafniensem Gallicè scripta, quam tunc cum Nobilissimo Filio Tuo, ut & plurima alia, utpote cum eo utar Amico integerrimo, communicaveram. Feci tamen id facioque magis inquirendo, quam demonstrando veritatem, cui soli me judice conscientia cedere profiteor. Tuum erit, Vir undique Præstantissime, me meique similes amplius de Tua sententia informare, eamque & rationibus firmis & demonstrationibus invictis munire tutamque reddere. Velis etiam mihi indicare, an ad probationem Tuæ sententiæ rectè variorum Virorum Clarissimorum attulerim sententiam, Epigenis puta, Apiani, Cardani & Scaligeri, quas in epistola adjuncta recenseo, Attuli in hanc rem & alibi sententiam Theophrasti Paracelsi, qui censet tempestates, ventos, fulmina, grandines, terræque motus excitari à Dæmone. Ad quam confirmandam adduci potest historia liberorum Jobi, tempestate à Satana excitata, Dei permissione oppressorum, & auctoritas Scripturæ Satanam Principem in aëre dominantem appellantis, adductaque à me est. Produxi tunc & sententiam Casp. Peuceri & Joan. Bodini, qui statuunt Dæmonas & genios magnam permissu divino, in aëre & super terra exercere potestatem. Velim inquam me certiorem reddas, an talia meritò ad probandam Tuam sententiam attulerim. Id quidem ego reor. Nempe quia Tua sententia fert tempestates, quæ partem aëris avulsam, & ut Plinii verbis utar *l.* 2. *c.* 48. correptam secum in cœlum referant, sorbeantque in excelsum, in qua demum hac radiis solaribus illuminatâ, cauda illa Cometæ conspiciatur. Porro me sine consilio & opera Nobilissimi Filii Tui, Amicorum meorum optimi, nihil circa editionem Tuarum observationum facturum, & per omnia fidem & candorem studiorum officiorumque meorum probaturum Tibi, securum te esse, Amplissime Domine, jubeo. Quod reliquum est, Te quàm diutissimè bono publico rebus mortalium interesse, & quam prosperrimè cum omnibus Tuis in hac miseriarum convalle agere, ac pluribus excelsæ mentis monumentis orbem literarium exornare & locupletare, ut summus rerum moderator velit, cupio ex animo.

An Authoris sententia cum Epigenis, Apiani, Cardani, Scaligeri, Theophrasti &c. conveniat?

Peucerus & Bodinus Dæmonas & genios, multa in aëre divina permissione agere opinantur.

Ad Dominum OTTHONEM GERICKE Consulem Magdeburgensem.

Amplissimæ Tuæ Dignitati
Omni studio, cultu & officio addictissimus
Stanislaus Lubienietzki.

Magdeburgo Hamburgum, die 29. Maji, 1665.

Nobilissime Domine, Amice plurimum colende.

No. 2. Epistola Authoris Responsoria ad Dn. Lubieniecium.

VAldè ampla materia eſt, quam in tuis & iis, ad Dominum Ravium, Suæ Serenitatis Electoralis Brandenb. Conſiliarium & primarium Bibliothecarium, nupere datis, tractas: proinde quæſtiones illæ, quas dare voluiſti, ſi quis illarum ſcopulos ſuperare, & plenis velis in portum invehere vellet, ex fundamento, omnibus erroneis ſubductis, tractari deberent. Hoc autem multum temporis & laboris requireret, inque una epiſtola comprehendi non poſſet.

Iſta principia autem & fundamenta, quibus opiniones meas ſtabilire puto, in meo brevi edendo opere, de quo extractum, per filium meum ſummè memoratæ S. Serenitat. Electorialis Conſiliarium & Reſidentem Hamburgum noviter communicavi, plenariè latèque comprehenduntur, ita ut violentos contrariorum ictus ſuſtinere & loco reſponſi ſatis eſſe poſſit. In hoc enim de Spatio Vacuo, in quo Syſtema Mundi & omnia corpora mundana ſubſiſtunt, tractatur, quod nimirum ſit Spatium Infinitum, Immenſum, ſeu, ut ita dicam, Univerſum. In quo omnes Dei Creaturæ (inter quas principaliores ſunt Corpora Mundana, prout ſunt Soles, Planetæ & Planetarum Sociæ) certo in ordine conſtitutæ ſint, atque ſic Sol noſter cum Planetis ſuis viſibilibus, Mercurio ſcilicet, Venere, (Tellure) Marte, Jove, Saturno conſtituat noſtrum Mundum: hoſque Planetas ſuas habere virtutes vel effluvia corporalia, & incorporalia, aëremque noſtræ Telluris eſſe ejus effluvium corporale; quod nihil aliud eſt, quam odor ejus, tellurem in certo pondere (nimirum ut pondus eſt aquæ 19 ulnarum Magdeburg. altæ) circumſtans. Ideoque Aër Tellurem ſequitur & per virtutem Telluris conſervativam, motu non ſolum diurno circumducitur; ſed & unà cum Tellure annuo ſpatio à Sole circumfertur. Inſuper poteſt hic aër dividi in regiones, quarum mediam vel ſupremam Cometæ, ſeu avulſæ tempeſtates ſibi vendicant, ubi vagos & irregulares ſuos motus ſicut pyrobolus, vulgò *eine Ragette*, exercent, donec altius aſcendere nequeunt, quia ſpatium ibi incipit purum, & ab omni materia vacuum, in quo nullum amplius adminiculum, ad ſe altius promovendum adeſt.

Authoris tractatus de Spatio Vacuo, poſſet eſſe loco reſponſi.

Aër Tellurem ſequitur & circumducitur.

Cometæ ſunt in mediâ vel etiam ſupremâ aëris regione, &, per Tempeſtatem, avulſæ aëris particulæ.

Quæ Epigenis, Appiani, Cardani, Scaligeri ſententias concernunt, illa tranſeant, quoniam verbis expreſſis non ſunt appoſita, & earum copiam non ſtatim ad manus habeo. An ſecundum Paracelſi ſententiam tempeſtates à Dæmonibus excitentur, de hoc etiam fuſè eſſet ſcribendum, & inter Dæmones diſtinguendum. In ſumma hæ quæſtiones per breves literas tractari non poſſunt, quia alia principia, veræ ac evidentes demonſtrationes alium producunt ſenſum, aſſenſum & effectum: econtra diſcrepantia in ſyſtemate Mundi & rationum parit diſſenſum. Quæque autem vera ratio & experimenta commendant, ſolida firma & æterna ſunt. Sed ne longum faciam, & ſtyli ubertate licentius exſpatiari videar, filum ſcriptionis abrumpo. Te divinæ tutelæ, me vero Tuo favori commendans maneo

De Epigenis & aliorum ſententiis, Author non fuit ſollicitus.

Nobiliſſimæ Dominationis Veſtræ

Officioſiſſimus

OTTO GERICKE.

Ham-

No. 3. Epistola Dni Lubieniecii.

Hamburgo Magdeburgum die 3. Junii, Juliani 1665.

Dnus Lubienietzki communicavit cum Viris doctis de Authoris sententia.

Dom. Leuneschlos & P. Ricciolus, sententia Authoris non favent.

Authores qui Motum Terræ statuerunt.

Dnus Lubienietzki monet: Authoris sententiam rationibus & experimentis firmari.

Rectè Tibi literas meas fuisse redditas, ex adjuncta scheda literis, quas *ad Nobilissimum Dominum Residentem Brandenburgicum, Filium Tuum, Amicum meum conjunctiss.* die 26. Martii dederas, certò intellexi. Ex illo tempore cum variis Viris doctis de argumento Cometico, & hac occasione de Tua sententia contuli. Horum judicia, quæ Tuæ sententiæ minus favent (quod & hæc adjuncta ex literis Clarissimi Viri Leuneschlossii Profess. Heydelberg. tum R. D.P. Riccioli excerpta testantur) accepisse me fateor. Idcirco mei officii esse duxi, Te & per Nobilissimum Dn. Filium Tuum antehac, & per has literas monere & rogare, ut adhibitis validissimis rationum & experimentorum machinis, sententiam Tuam de Vacuo & generatione Cometæ tuearis. Velim etiam aliquid adferas ad probandum illam de motu Terræ opinionem. Fateor quidem eam canæ antiquitatis auctoritate munitam. Scio enim Platonem ex sententia quorundam, Pythagoram certò, & inventorum ejus æmulos, superioribus vero seculis Cusanum Cardinalem, Copernicum, aliosque eorum sectatores proposuisse, & rationibus probare voluisse. Video tamen eandem esse magnis, & validis machinis, ex Scriptura Sacra & Philosophia depromptis oppugnatam, & crebro ariete quassatam. Patere, Vir Amplissime, & Senex Venerande, ex officio ingenui candoris & singularis quâ Te ac Nobilissimum Filium Tuum prosequor, benevolentiæ observantiæque Tibi hæc à me dici, me in requirendo à Te responso non tam meæ (licet libenter meritoque fateor multum splendoris operi meo à Clarissimo nomine Tuo accessurum) quam potius Tuæ existimationis rationem æquam habere. Neque vero etiam est, cur Tibi suspicio aliqua oboriatur, id Operi Tuo, quod de Vacuo moliris, si forte ego Tua quædam operi meo inseruero, detrimenti aliquid allaturum. Sub nomine enim Tuo ista publici fient juris, & titulum communicationis *Magdeburgo-Gerichianæ* præferent. Hâc nempe ratione & aliorum Virorum Clarissimorum nomina memoriæ posteritatis perenni commendare, Deo propitio, decrevi. Inter alias objectiones, quibus sententia Tua impugnatur, hæc etiam occurrunt: Certo constat, & nuper quoque compertum est, Cometas esse in æthere. Videtur præterea materiam eorum non esse in terræ visceribus, vel aëre quærendam, neque etiam terram tantum materiæ, quantum ad generandum immensæ magnitudinis corpus Cometicum, vel multorum annorum curriculo evaporare & contribuere posse. Adhæc fida experientia docet, in altissimis montibus nullos ventos dari, nullas procellas sentiri. Contra has objectiones Tuam sententiam munias necesse est. Vale & quæcunque pro Tua sententia propugnanda & confirmanda habueris ad Nobilissimum Dn. Filium Tuum mitte ac mihi favere perge.

Leuneschlossii & Riccioli sententia contraria.

Stanislaus Lubienietzki.

Magdeburgo Hamburgum die 22. Julii St. V. 1665.

No. 4. Epistola responsoria Authoris.

QUas non ita pridem ad me dedisti literas, ut per eas meam de Cometis sententiam explorares, illas equidem rectè accepi. Quanquam autem non diffiteor, me in perscrutandis iis, quæ ad accuratiorem Cometarum considerationem pertinent, non magnoperè sollicitum fuisse, eò quod in Opere meo de Spatio Vacuo (in quo Systema mundi & omnia corpora mundana subsistunt) in posterum, volente Deo, publicando, occasio mihi defuerit materiam istam tractandi: quia tamen, Vir Nobilissime, sententiam meam adeò instanter efflagitas, hanc qualemcunque meam tenuitatem haud possum denegare.

Author propositum nunquam habuit de Cometis aliquid scribere.

Præmittenda sunt quædam Experimenta.

Ut verò sententia mea eò clarius intelligi possit, necessarium erit, è dicto Opere meo pauca quædam experimenta excerpere, & huic tractationi præmittère.

1. Quod aër certo in pondere Tellurem circumdet.

1. Quod Aër sit Terraquei globi odor, seu, quod aër sit Virtus aliqua corporea, quæ ex aqua terraque effluit, in spatium proximè circumstans: quod spatium aliàs, si aër non esset, ab omni corpore vacuum, aut inane esset. Tellus itaque aëre velut indumento molli, circumdata est, illumque per virtutem illam, quam conservativam vocamus, certo in pondere, & quidem tanto, quantum aquæ pondus 19 vel 20 ulnas Magdeburgenses altum, premere potest, continet, ac unà secum, nec obstante annuâ ejus latione, circumfert.

2 Quod Aër sit compressus in hac infima regione.

2. Quod propter hanc gravitatem aër in se valdè sit compressus, eâ tamen naturâ, ut magis adhuc comprimi, & contra quoquè, ubi majus obtinet spatium, amplius sese dilatare aut latius extendere possit. Ideoque quando duo vasa vitrea, quæ Pharmocopolæ Recipientia vocant (è quorum uno omnis aër extractus, ipsiusque orificium, mediante singulari aliquo epistomio, conclusum est) arte ita conjunguntur, ut aër illa nec ingredi nec egredi possit, tum aperto epistomio, aër ex altero vase, aëre adhuc repleto, ita extenditur ut in evacuatum tanto impetu irruat, ut etiam impositos lapillos, magnitudine nuces avellanas superantes, flatu disjicere queat.

Quemadmodum hâc de re Rev. Dn. Pater Schottus in Technicâ suâ curiosa libro 1. Mirabilium Magdeburgicorum, legi potest.

3. Quod Aër se valde extendat.

3. Ipsa ocularis talium experimentorum inspectio testatur, quod minimæ illæ aëris, *ut ita dicam* bullulæ, in aqua latentes, quæ etiam propter parvitatem videri nequeunt, in Spatio Vacuo, aut Vasis vitreis evacuatis, ita se extendant, ut majores nucleis cerasi, atque ita plus quàm centies majores fiant. Ex quo colligitur (quandoquidem aër inferior à superiore vehementer premitur, & quidem circa nos prope terram in tanta gravitate, quanta esset aquæ, x x ulnarum altitudine cingentis) aërem inferiorem multò graviorem ac densiorem: quantò autem altiorem, tantò semper leviorem, rariorem ac tenuiorem esse, atque propterea in tres regiones dividendum, de quo operis mei *lib. 5. c. 9.* aliquando legendum erit.

Aër inferior, multò est gravior.

4. Aër, quò magis in altum elevatus, eò magis sese dilatat, donec nihil amplius de eo restat.

4. Idem testantur experimenta in hoc, quod in montibus, imò etiam in turribus atque altis ædificiis levior ac tenuior reperiatur aër, quam proximè ad terram. Ex quibus omnibus, & pluribus aliis experimentis, ad rem præsentem facientibus, certò conjicitur, quod aër non solum, quo magis ac magis altior, eò magis ac magis rarior & levior reddatur; sed etiam si ad 1 mille, *ut puto*, vel ad 2 millia milliar. Germanica perveniat, de eo nihil omninò amplius restet, spatiumque ibi incipiat purum & ab omni materiato vacuum.

5. Pondus aëreæ Sphæra sæpius mutatur.

5. Porro experimenta testantur, pondus aëreæ sphæræ interdum mutari, præsertim, decidente pluviâ (quando enim ex aëre multum aquæ emittitur, tum ille fit levior, contra quando aër iterum aquam recipit, fit gravior.) Quod ut præsagirem, machinulam aliquam confeci, ubi in ob-

De machinula per quam virunculus è ligno factus, Tempestates indicat.

oblongo & angusto aliquo vasculo vitreo, instar canalis facto, imaguncula quædam viri è ligno artificiosè ita facta, ut aëre sustineatur, ab eodem liberè moveatur, & digito mutationem aëris ejusque ponderis pro diverso tempore, indicet. Ubi contingere interdum solet, ut imaguncula ista solito inferius sese demittat, quod certum est indicium, eodem tempore aërem præter solitum leviorem esse factum, & tum quoque experientia probat, quod maximæ & horrendæ existant tempestates, licet illæ sint ultra C, aut ducenta milliaria. Unde colligitur, tempestates (quæ proculdubio è cavernis montium oriuntur & in altum adscendunt) tunc simul aliquam aëris particulam attrahere, & illud aëris pondus, locis istis incumbens, inde levius reddere, & conjunctione hâc magnas tempestates excitare: quæ, hinc inde, modo orientem, modo occidentem, vel aliam plagam versus, motum suum dirigunt, imò etiam directè deorsum feruntur, ut etiam arbores radicitus evellant.

Aër, nonnunquam præter solitum fit levior.

Tempestates è Terra ascensæ, deinde aëris particulæ involutæ, Procellas, Grandines, Fulmina, Turbines &c. efficiunt.

Ex quibus præmissis omnibus, ita concludi posse existimo; Si ejusmodi tempestates ad nubes in altum adscendere, cursum quoque suum ad quamvis mundi plagam dirigere, & pro vi ac vehementiâ suâ ultra 100 vel 200 aut 300 milliaria huc illuc flare, imò etiam horribili vehementiâ decidere possunt: quidni etiam eædem cum aëre suo, cui implicitæ sunt, extraordinariè in altum usque ad secundam aut tertiam aëris regionem adscendere, & ibidem instar pyroboli (vulgo *Ragette*) hinc inde vagari possent?

Si Tempestates in hoc gravi ac crasso aëre, quadrantem Telluris partem peragere possunt, possunt quoque per serenum ac levem aërem aliquot 100 milliaria ascendere.

Et quum etiam Tubi Optici satis nobis declarent, Cometas nihil aliud esse, quam nubem conglobatam, quam radii solares illuminant: idcircò opinor, talem tempestatem unà cum recepto humidiore aëre usque ad obscuram altitudinem rarioris & siccæ aëris regionis ferri, ibidemque (quia extra umbram Telluris est) à Sole illuminari ac perlustrari, & quò propior sit terræ, eò majori caudâ, quò verò remotior, eò minore, ob tenuiorem semper aërem apparere: Quod autem ab initio interdum cauda non valde longa, fit propter capitis densitatem, quam Radii Solis non ita pertransire possunt.

Tubi Optici testantur Cometam aërem conglobatum esse.

Cauda variat apparentiam secundum Solis & oculi dispositionem.

Ubi tamen nihil obstat, quod Nonnulli, Cometis tantam magnitudinem, majorem etiam universo terrestri globo, adsignant, ipsosque ultra Lunam positos esse statuunt: quum impossibile sit mortalibus, eorum distantias, altitudines & magnitudines metiri, quoniam *locus* eorum *verus* (ut Astronomi vocant) propter motum irregularem ac breve temporis spatium, quo apparent, reperiri non potest. Nam *locus verus* per crebras revolutiones, & vicissim ex hoc, unà cum *loco viso*, parallaxis inveniatur necesse est. Quoniam autem illa haberi non possunt, nec distantiam quoque & altitudinem Cometæ, imo nec Stellæ novæ (quæ tamen irregularem motum non habent, neque tam cito pereunt) metiri ullus potest.

Cometarum Magnit & Distantia.

Refractio & irregularitas Motus, incertam reddit Cometarum Parallaxin.

Quod si igitur altitudo incognita est, & magnitudo pariter incognita erit: ac propterea minime credendum, tantam esse Cometarum altitudinem (neque enim, ut Luna, per totum Terræ orbem videntur) ut & magnitudinem, quanta illis vulgo attribuitur. Unde Connimbricenses *l.* 3. de Cœlo, *quæst.* 3. *art.* 2. statuerunt: quod summa distantia in qua Cometæ visuntur, summam 52 milliarium non excedat. Concedi tamen hoc potest; talem cum nubibus vel humido aëre, conjunctam tempestatem, in tanta altitudine ad 100 & plura milliaria (ubi aër non amplius ita premit, contrà vero, conglobata illa materia spatium sese libere extendendi habet) plus quam 30, 40 vel quinquagies ac fuerat ante, quum in ea altitudine quâ nubes sunt, existeret, sese dilatare posse.

Quod verò Cometæ caudati non altius, quàm aëreæ regiones se extendunt, adscendant, ex hoc facilè colligi potest, quod ipsorum caudæ nihil aliud sint, nisi umbræ luminosæ, seu refractiones Radiorum Solarium, Cometæ pellucidum caput permeantium, in isto obscuro ac raro aëre vel aura. Nam si in spatio puro & ab omni materiâ vacuo (quod vulgo

Cometæ Cauda est radiosus conus, à Sole per cometæ caput transmissus, unde latior in fine.

Æther vocatur) existerent, non essent Cometæ caudati, sed criniti, seu rosæ; quibuscum aliter comparatum est, quique probabiliter quiescunt, nobis autem, forsan ob annuam Telluris lationem moveri videntur, nisi & Sol attractione ipsis alium simul motum attribuat: quum experimentis ad oculum demonstrari possit, quod ignis attrahat aërem eumque absumat, ita quoque talis Cometa à Sole (quem probabiliter igneum quid esse opinor) ad se attrahi & tandem etiam absumi potest.

Criniti non ita vagantur; si autem lationem habeant, forsan à Sole & Telluris annua latione habent.

Hæc sunt, quæ pro meâ tenuitate, de Cometis nunc consignare, & ad petitum Tuum, Prænobilis Vir, transmittere volui, paratus, ab aliis, qui exactius hæc callent, meliora doceri. Ingenue enim fateor, accuratiorem de Cometis speculationem nec professionis meæ, nec otii hactenus fuisse: quare etiam atque etiam contendo, ut hoc quidquid est literarum boni consulere, & quæ in medium allata sunt dextrè interpretari velis. Vale & vive quam felicissime.

GERICKE.

Hamburgo Magdeburgum die $\frac{4}{14}$ Augusti, 1665.

No. 5. Epistola Dni Lubieniecii.

PAulò post quam literas die 3. Junii Juliani ad Te dederam: redditæ mihi fuerunt Tuæ die 29. Maji scriptæ. Ad has respondere prius nolui quam ad meas illas acciperem abs Te responsum, quod ante octiduum mihi obtigisse, multum mihi gratulor. Video enim in utraque epistola insignem humanitatem, Viris in Magistratu positis, docente Senecâ & rectâ ratione, vel maximè convenientem. Video & haud vulgarem in me benevolentiam, quo nomine *Nobilissimo & Splendidissimo Dn. Residenti Brandenburgico, Filio Tuo, meo autem Amico plurimum colendo*, multum me debere agnosco. Video denique singularem rerum naturalium scientiam. Utraque epistola Tua, sicut mihi tot gravibus de caussis fuit acceptissima, ita responsi vicem, humanitati & amicitiæ lege æquitatis debitam, jure suo exigit. Dilati abs Te responsi culpa nulla est. Itaque veniæ dandæ nullus in me locus est: sed nec solicitè & anxiè quærendæ, ut puto, sunt scriptionis meæ excusationes. Vir enim amplissimæ tum dignitatis, tum eruditionis, tum existimationis es. Ideo omnibus pateas oportet: tantò magis mihi, qui & discendi studio, & arctæ amicitiæ cum Nobilissimo Filio Tuo necessitudine nemini cedo. Quod tot & tam arduas quæstiones in argumento Cometico Tibi juxtà ac tot aliis Viris doctis proposuerim, illa sagax & indefessa discendi, quodcunque admirandam divinam sapientiam cuncta ritè constituentem & ordinantem doceat, cura in tuam quoque curiam penetrans, & ex ea proveniens in vero inquirendo curiositas, nunquam non in laude posita, effecit. In hoc autem studiorum genere judicandi, & sua quæ vel certa, vel saltem probabilia crediderit proferendi, & quantum licet, asserendi libertas cuique integra esto. Me aliena nunquam ad invidiam irritat: meam verò eripiendi mihi ut nemo facultatem habet, sic nec cogitationem suscipere debet. Quam si vel ad animum admittat, mihi propriæ ejusque debitæ libertatis & existimationis tuendæ cura incumbet. Excerptum illud ex opere Tuó, quod ad Te per Nobilissimum Filium Tuum remisi, si libro meo inseri volueris, mihi restitues, sicut & reliqua, illa præcipuè ad amicum Lipsiensem à Te scripta. Sin autem, epistolis Tuis de hoc argumento scriptis contentum me esse oportebit. Sententiam Tuam de Spatio Vacuo & motu Telluris (quam Planetis inseris) tum & de generatione Cometarum, quisque Virorum doctorum libertatis suæ jure usus, sicut & quamvis aliam, examinabit. Hæc ut & quævis alia, varia variorum judicia experiatur, necesse est. Nosti enim quanta sit vis humanæ libertatis: nosti quibus legibus in Republica literaria vivatur. Quod ad sententiam Tuam de Cometis, quos avulsas tempesta-

Dnus Lubienietzki Autoris Filio amico utitur.

Dnus Lubienietzki cupit Autoris sententiam de Spatio Vacuo & Motu Telluris.

pestates esse vis, speciatim attinet, de hac, utpote instituto meo convenientе, pauca mihi hic dicenda erunt. Te cuncta boni & æqui consulturum, sicut id à me postulasti, & me id fecisse ex veritate scito, certus sum, idque etiam à Te majorem in modum peto. Sunt qui Epigenis Philosophi Byzantini sententiam cum Peripateticorum sententia combinent, ut *Libav. p.* 44. *tract. probl. Comet.* Nam *Princeps Aristoteles* (inquit) *materiam Cometis assignat ex halitibus terræ natam, motu vel Solis radiis accensam, & in regione elementari infra Lunam conflagrantem.* Et infra cum Chaldæis & Aristotele *Cometas halitus accensos statuisse, & in aëre superiori alimentis igni idoneis pleno ali, & tandem consumtâ materiâ extingui* dicit, & Appiano aliisque *Cometas halitus non accensos sed à Solis radiis illustratos*, docentibus opponit. Certè & Plutarchus *l.* 3. *de placit. Philosoph. c.* 2. Epigenis sententiam refert, quod statuerit spiritum terreni quid habentem in sublime ferri ibidemque ignescere. Plinius sententiam ejus de Cometis non attingit. Sed Seneca cum cura singulari refert & refellit simul. Memorat quidem ipsi videri Cometas accendi turbine quodam aëris concitati & intorti l. 7. nat. quæst. c. 3. ideo & infra turbinem & particulam aëris torti ex mente ejus c. 6. & 9. vocat. Verum quæ de vi turbinis, quâ avelli & agitari Cometas dixit Epigenes, prodit, à mente Aristotelis, qui Soli exhalationes illas è terra & mari extrahenti, & in supremam aëris regionem elevanti vim hanc tribuit, aliquantum distant: quamvis uterque ignes illos in aëre accendat. Hic Tu ab Epigene abis, & vero propiori accedis sententiæ, quæ Cometam esse meteoron sublunare, sive halitum à Sole illuminatum non accensum statuit, & non tantum Apianum, Scaligerum & Telesium, auctores nuperos, sed & Heraclidem Ponticum & Metrodorum, de quibus Plutarchus loc. cit. defensores agnoscit. Cætera, Epigenis cum Tua sententia conveniunt, de duobus scilicet Cometarum generibus, quorum alii ardorem undique effundunt, nec locum mutant & criniti sunt, à Te Rosæ quoque dicti; Alii in unam partem ignem vagum in modum comæ porrigunt, quos Tu beneficio auræ huc illuc mirabiliter circumvagari & caudas ostentare ais. Quod tantò lubentius tango, quod & Nobilissimus Filius Tuus me ut hoc facerem, & Senecæ testimonium, quod c. 6. lib. cit. extat, describerem monuerit. Itaque quæ illic Seneca objecit Epigeni, Tibi quoque removenda erunt, ut sententia Tua firmè consistat, *nempe Cometas & quietissimo aëre apparere, nec cadere cum vento, & ut non incipere, sic nec crescere vento. Tum in uno loco apparere, non huc illuc instar venti impelli. Sed & videri suprà quam ventis ire liceat. Ad hæc varium, alios in ortum, alios in occasum, omnes inflexum carpere iter* (quod non daret ventus) & motu quidem composito, non vago, disjecto & verticoso, qualis ille turbinum sit. Diutius præterea quam turbines, qui omnem longiorem moram à se abigant, durare, & quæ sunt alia. Apianum tibi faventem vidimus. En Tibi & Cardanum, cui *Cometes est globus in cœlo à Sole illustratus, quem illius transmissi radii pone caudam faciunt.* Imo & Scaligerum, qui sic ad ista: *Corpus*, inquit, *est Cometes, & tam densum, ut illustrari, tam rarum, ut transmittere queat radios. Id quod etiam videmus in globo vitreo.* Et paulo post, *Vaporem arbitror vi tractum ab astrorum aliquo in aëris summam regionem, cujus vaporis natura non sit ardens, sed mistæ materiæ, tanquam fumus aut fuligo, recipiens Solis radios, atque iccircò visibilis, & transmittens eos, atque ideò caudata. Exerc.* 79. Nec Paracelsum, nec Dæmones, qui excitent procellas temerè memoravi. Boni & mali dæmones hic veniunt in considerationem. Libertate agimus Philosophica, auctoritate tamen Sacrorum oraculorum nixi. Iccirco tunc exemplo Jobi & auctoritate Scripturæ egi. Sine hac etenim nusquam sapere volo. Nunc etiam de bonis Dæmonibns sive Angelis dicam. Horum ministerio Deum in multis operibus peragendis ab ipso rerum exor-

Epigenis sententiam cum Peripatetica componit.

Cometa an halitus accensus vel tantum à Sole illuminatus? Epigenes statuit Cometam spiritum terreni quid habentem, in sublime ferri.

Epigenes de duobus Cometarum generibus.

cum Authoris sententia, convenit.

Author Cometas caudatos, aura quidem beneficio seu mediante aurâ, ex principio tamen intrinseco, non autem per ventos, hinc inde vagari, statuit.

Senecæ sententia, Authori non contraria.

Apianus & Cardanus favent sententiæ Authoris.

ut & Scaliger.

Paracelsum procellas per Dæmones excitari statuisse, scribit Dnus Lubienietzki.

exordio uti, sæpius in Scriptura Sacra legimus. Christophorus Rothmanus, qui cum illo Scaligero certamen in campo, ut sic dicam, Cometico, subire non detrectavit, in quadam ad Tychonem epistola opinatur, *Angelorum bonorum operâ halitus terrenos leviores in sublime ferri & supra Lunam deferri, ut ibi à Solaribus radiis permeantibus illustrati, in formam Cometarum caudatorum vel barbatorum exeant, & in eam partem dirigantur & deferantur Angelico ministerio, quò eos deferri vult divina providentia, ad incutiendum mortali generi terrorem.* Hæc sententia non displicuit Fromondo, placuit Francisco Restæ, defenditurque à Cabæo, ut docet Ricciolus Almag. c. 6. p. 38. n°. 12. Qui & Damasceni & Tanneri aliorumque sententias in hanc rem ibidem citat. Et fateor quidem, hanc sententiam Theologicè & Ethicè esse optimam, dummodò talis Philosophicè sit. Quod ad materiam & causam efficientem Cometæ attinet: in eo jam magis probanda, quod exhalationes supra Lunam efferat, & à Sole non accendi, sed illuminari dicat, quod contra Peripateticos illi Philosophi supra memorati propugnant. Nempe igitur & Scaligero favet Rothmanus, quatenus materiam illam Cometicam illuminari, non accendi, docet, ut & Libavius, Licetus aliique, qui ex materia cœlesti addensata & illustrata componi dicunt, & Cometas in cœlo locant: quæ sententia est & Cartesii & Ludovici Columbi aliorumque; tum & Tychonis, Longomontani, Kepleri, multorumque Virorum Clarissimorum à Ricciolo recensitorum. Quippe hi etiam Cometas non esse corpora ardentia, sed perspicua & tralucentia statuunt, sicut & ex antiquis *Artemidorus Caudam Cometæ esse ab humore radiis Solis illustrato dixit.* Præcipuè vero cum Rothmanno facit Guiduccius, Galilæus, Aresius & Prætorius, qui Cometas dicunt esse halitum terrestrem supra Lunam elevatum & ibi illuminatum: nisi quod de Angelorum in iis dirigendis opera nihil habeant.

Christophorus Rothmannus putavit, Angelorum operâ halitus & Cometas in sublime ferri.

Consentiunt Fromondus, Resta, Cabæus, Damascenus, Tannerus.

Libavius, Licetus & alii, Cometas ex materia Cœlesti addensata & illustrata, componi dicunt, eosque in Cœlo locant.

Quos sequuntur Cartesius, Columbus, Tycho, Longomontanus, Keplerus, &c.

Atque hæc sunt quæ de argumento Cometico ad Te hac quoque vice, non amplius Tibi hic molestus futurus, perscribenda mihi esse duxi. Licet autem Te de his accuratè examinandis non esse magnoperè solicitum dicas, spero tamen Te ad ista mihi aliquid responsurum esse. Cui ego interim de illis ex opere Tuo celeberrimo excerptis magnas ago gratias. Et ut symbolam aliquam Tibi referam, dabo Tibi ea quæ nuper à quopiam Amicorum accepi. Sermonem ille habuit cum Viro quodam docto, qui dicebat spatium necessario esse corpus, cum constet trina dimensione, quod est proprium corporis: unde concludebat, spatium non posse esse vacuum corpore: alioqui si hoc tolleretur à spatio, istud periturum, & terminos inter quos intercedit spatium, coituros esse.

Author de aliorum sententiis non solicitus.

Quidam dixit: Spatium necessariò esse corpus, cum constet trina dimensione.

Sed ille reponebat, 1. Si ipsum spatium foret corpus, tum corpus foret in corpore, cum aliquod corpus foret in spatio, quod & alter absurdum ducebat. 2. Cum quæstio est de Vacuo, non hoc quæritur, an ipsum spatium sit corpus nec ne, sed sive corpus sit, sive non, an possit esse absque alio corpore quod in eo contineatur.

Alter contradixit; si enim Spatium foret corpus, tunc corpus foret in corpore, &c.

Ad hæc aliquid respondebat alter. Sed ille non fuisse sibi satisfactum dicebat. Ita tunc utrinque discessum est. Fieri autem potest, ut de his amplius coram vel per literas conferant. Hæc si ad meas manus perveniant, faxo ut ea mox à me habeas. Crede enim mihi vera dicenti, undique me rei literariæ prodesse velle, atque in id omni studio & conatu ferri.

Illum abs Te affabrè ex ligno factum homullum, in vitro aëris vacuo istius mutationem indicantem, sæpius apud Nobilissimum Filium Tuum video. Illo quoque referente didici, homullo illo inferiora petente maximas tempestates ad C, vel C C, milliaria in dissitis à nobis locis sævire; Cum verò istius inventi crebra futura sit in meo opere mentio, imo ipsa ejus delineatio & descriptio communicationi Nobilissimi Filii inserenda, velim me paucis doceas, quomodo me expedire debeam dubiis, quæ mentem involvunt. Variare tempestatem pro varia soli & cœli dis-

Dnus Lubienietzki vidit sæpius virunculum illum Tempestatis Indicem, apud Authoris filium.

Sed nescit quomodo se expedire debeat dubiis.

diſpoſitione docet experientia. Non tantum alta montium juga, ſed & his adſita, tum verò & maritima loca crebris & vehementioribus perflari & concuti ventis ſentimus. Illa paluſtria & multas exhalationes generandis pluviis aptas ſurſum mittentia frequentibus rigari pluviis videmus. Ægyptum autem feracem, orbis horreum, etſi paludibus abundantem, pluviarum tamen expertem ſolo Nilo irrigari didicimus. Ita hic quoque rerum apparent vices ?. Tempeſtates æquè ut aliæ res triſtes & lætæ ubique terrarum alternis ſuccedunt. Nec dubitandum videtur, etſi nos hoc vel illo loco cœlum intueamur ſerenum, nec ullis nubibus exaſperatum, alibi tamen ingentes dominari ventos & procellas: ſicut & Comicus cum experientia ait: *Hic Favonius ſerenus eſt, hic Auſter imbricus.* Unde igitur certi eſſe poſſumus, homullum illum nobis, adſpicientibus ſitum ejus, inferioribus accedentem, indicare procellas & leviorem aërem, qui tantum ſudo gaudemus, & graviorem aërem intra C, vel C C, milliaria experimur? Utinam ſcire liceret, quis ſitus homulli illius, ſi & apud nos & ultra C, vel C C, milliaria foret, tum quæ utrobique inque locis interjacentibus aëris ratio, & tempeſtatis conſtitutio? Hic ad experientiam optimam & fideliſſimam rerum magiſtram recurrendum eſt. Ignoſce, Ampliſſime Domine, quod tantum humanitati Tuæ & Nobiliſſimi Filii Tui Amici integerrimi familiaritati fidam, ut utrâque hic ferè abutar. Sed hic mos eſt curioſorum diſcendi, & ſtudioſorum publica commoda propagandi: qui etiam cum moleſtus, & ut ſic dicam, importunus evadit, laude, quia utilitate, non caret. Ego verò tantum abeſt ut Tuas literas boni conſulere & dextrè interpretari nolim, ut potius ingentes Tibi de iis agam habeamque gratias, ſimulque Te rogare neceſſe habeam, quo hac æquitate & benevolentia verboſam hancce epiſtolam excipias. Vale longum & proſperè, Vir Neſtoreis annis digniſſime, ac mihi porro fave.

Dnus Lubien. quærit unde certi eſſe poſſimus, imaginem indicare procellas & leviorem aërem?

Item deſiderat ſitum Homulli illius ſi & apud nos & ultra 200 milliaria foret.

LUBIENIETZKI.

Hamburgo Magdeburgum die 17. Martii, Juliani 1666.

No. 6. Epiſtola Dni Lubieniecii.

QUanquam nondum ad poſtremas illas literas, quas ad Te die 5. Auguſti Juliani anno præterito dederam, reſponderis, tamen nunc quoque brevibus hiſce compellare Te volui. Nullam Tibi moleſtiam creare volo, nec unquam volui, cum & graviores Tuas occupationes, & cum morbis ipſaque ſenectute, quam ipſam morbum eſſe vulgo dicimus & experimur, conflictantem valetudinem nôrim. Si quid tamen tale quid à me factum eſt, id Tu pro humanitate Tua, diſcendi deſiderio quo ſemper teneor, adſcribes. Nihil aliud in præſentia à Te poſtulo & peto, quam ut aliquid reſponſi, ſi per graviora negotia, cumprimis per affectam valetudinem & gravem ætatem licet, des ad illas meas literas, quibus quæſtiunculas quaſdam magna æqua tamen ut puto libertate, Tibi propoſui. Non enim multum temporis ſupereſt, cum ſatis diu reſponſionem Tuam exſpectarim, ita ut inter me & Te communicata, illis inter Nobiliſſimum Filium Tuum & me communicatis adjungere non potuerim. Sed jam diutius exſpectare non poſſum. Nam illa Tua meaque ſimul intra menſem certo ſubjicientur prælo, ſi Deus voluerit. Poſſet quidem reſponſum Tuum ad calcem operis addi; ſed mallem illud huic epiſtolæ ſubjici. Verumtamen dum hæc ſcribo, nihil Tibi præſcribo. In poſtrema epiſtola feceram mentionem privati colloquii, quod uni Amicorum meorum cum Viro quodam Doctiſſimo interceſſerat, de Spatio Vacuo. Ex eo tempore nil amplius de hoc argumento ab illo Amico accepi. Socius tamen ejus hujus rei meminerat. Et his quidem verbis: Vir ille Doctiſſimus voluit nobis perſuadere, ipſum quoque ſpatium eſſe corpus, cum trinam dimenſionem habeat. Sed nondum id nobis perſuaſit. Nam quamvis Mathematici ita vulgo corpus definiant: tamen fortaſſis omnis dimenſio & quantitas eſt corporea, ſolida nempe & materialis.

Dnus Lubienietzki urget reſponſionem.

Repetit quæſtionem an Spatium ſit Corpus.

Hæc tunc ille. Plura de his ab utroque illorum exſpecto, quæ ſi accepero, ea Tui & publici juris faciam. En Tibi Ampliſſime Domine, epiſtolam Clariſſimi Viri Joannis Mulleri Matheſ. in Gymnaſio Urbis hujus Profeſſ. quam ad me tunc cum argumentum Cometicum mutuo tractaremus ſcripſerat. Facit enim in ea mentionem Tuæ de motu Cometæ ex motu Terræ proveniente ſententiæ, idque ita, ut ei non pauca opponat. Dubito enim an ejus copiam Tibi vel Nobiliſſimo Filio Tuo antea fecerim. Tu velim aliquid ad iſta quoque reponas. En Tibi etiam, quæ nuper ad me R. D. P. Schottus, de Te ſcripſit, & quæ ego reſcripſi, tum quid *Illuſtriſſimus Dn. Campi Mareſchallus Wirtzius* de Vacuo ſentiat, & à me Schotto in rem Tuam ſcribi voluerit. Hæc Tibi fore grata non dubito. Et certe tam illuſtris, & acumine ingenii, ac prudentia præſtantis Viri judicium de Te honorificum, magnifaciendum eſſe nemo non videt. Quapropter & ego Tibi eo nomine gratulor, ut & collatum à Sereniſſimo & Sapientiſſimo Imperatore LEOPOLDO Tibi Filioque Tuo nobilitatis honorem, virtutum & meritorum utriuſque Veſtrum præmium. Gratulor Tibi cumprimis confirmatam à morbo valetudinem, quâ commodâ omnique ſimul proſperitate, ut quam diutiſſimè fruaris, ex animo opto.

Secundum Authoris ſententiam, Telluris latio ſaltem de Cometis Crinitis, non de Caudatis in conſiderationem venit.

Dn. Campi Mareſchallus Wirtzius adſentit Authori de Vacuo.

Ejus honorificum judicium.

Dn. Lubienietzki gratulatur Authori à Cæſare nobilitatis honorem, ut & reſtitutam valetudinem.

LUBIENIETZKI.

Magdeburgo. Hamburgum, die 2. Aprilis, St. V. 1666.

No. 7. Epiſtola Authoris reſponſoria.

QUamvis meam de Cometis Sententiam Tibi denegare non facile velim, proteſtor tamen (ut in ſuperioribus à me factum) denuò, & profiteor me in perſcrutandis iis, quæ ad accuratiorem Cometarum conſiderationem pertinent, non magnoperè ſollicitum fuiſſe, eò quod in Opere meo *de Spatio Vacuo*, occaſio mihi defuerit materiam iſtam tractandi. Non gravabor tamen ex laudatis illis tuis literis quædam repetere, deque illis mentem meam Tibi, ut petis, aperire. Tuum erit de re ipſâ liberè arbitrari. Adducis in tuis varias veterum Philoſophorum, cumprimis Epigenis & Ariſtotelis, de Cometis ſententias, ſimulque exponis quo pacto Libavius, Epigenem cum Peripateticis conciliare conatus fuerit, quibuſque in punctis mea ſententia cum Epigene convenire, quibus vero ab eo abire videatur, quæ prolixius nihil attinet hic commemorare.

Author profitetur ſe in iis quæ ad accuratiorem Cometarum conſiderationem pertinent, non magnopere ſollicitum fuiſſe.

Variorum Philoſophorum ſententiæ, non facilè conciliari poſſunt.

Reſpondeo autem, non eam eſſe meam opinionem, quod materia Cometarum ex halitibus Terræ naſcatur, ac radiis Solis accendatur: ſed materiam eam conſtare ex turbine quodam in locis ſubterraneis generato, Nautæ vocant *Orcan*, qui ex cavernis terræ aut montium erumpens, particulam aëris (ut omnes turbines facere ſolent) attrahit, eâq; involutus, præter communem conſuetudinem, non deorſum ad terram, ſed magis magisque ſurſum fertur, uſque dum eò pertingat, ubi aër valde dilatatus, nullusque ventus: ibidemque ex innato ſpiritu turbido, inſtar pyroboli huc illuc vagetur, & à Sole (quando ſcil. ex Umbra Terræ eſt egreſſus) ut Nubes aliqua, illuminetur, tandemque ab eo abſumatur, quemadmodum in literis meis 22. Julii anni præterlapſi ad Te datis eadem ferè perſcripſi.

Authoris ſententia de origine & materia Cometarum.

Num verò iſtiuſmodi turbines in terræ cavernis à Dæmonibus quibuſdam excitentur aut efficiantur, nec ne, dictu videtur difficillimum, neque ego facilè affirmare auſim; Sed potius quod ſint partim *viventes eſſentiæ*, vel etiam *animantes ſpiritus*, qui ibi ad efficiendas ejuſmodi tempeſtates generantur, & deinde iterum exſpirant.

Tempeſtates potius à ſingularibus eſſentiis viventibus quam à Dæmonibus excitari videntur.

Præterea ex illis Tuis quoque intellexi, quendam Amicorum tuorum ſermonem habuiſſe cum alio quodam viro docto de *Spatio Vacuo*: quorum hic adſerere non dubitaverit, *ſpatium neceſſario eſſe corpus, quum conſtet trinâ dimenſione: unde concluderetur, ſpatium non poſſe eſſe vacuum corpore, alioqui ſi hoc tolleretur à ſpatio, iſtud periturum, & terminos, inter quos intercedit ſpatium, coituros.* Ad hoc reſpondeo: ſpatium in ſe nullam prorſus admittere dimenſionem.

Reſponſio ad objectiones, contra Spatium vacuum à quodam Amico prolatas.

Spatium enim eſt id cujus eſt continere, capere; in quo nimirum omne cor-

Descriptio Spatii.

corporeum suum esse vel subsistere habet, aut habere potest: nulli cedens, nec tantum cedens, quantum est corpus receptum; permanens atque immobile, indivisibile, ubique omnia penetrans, cui nihil infert esse repletum vel inane. Unde per nudum intellectum concipitur non esse, quia non est hoc aut illud, quod potest videri, tangi, &c. sed est ab omni materialis naturæ conditione abstractum quid, à quo omnia infinitè discrepant, ita ut nihil sit ac fieri possit, quod ad æqualitatem ejus ullo modo pertingat &c.

Sed quidquid secundum trinam dimensionem mensuratur, id omne secundum corpus, non verò secundum spatium ipsum, mensuratur. Et quamvis spatium, *exempli gratia*, alicujus conclavis, quatenus à materiato quodam circumscriptum videtur, secundum ipsum illud materiatum mente quis concipere velit, tamen omne quicquid instar corporis concipitur, proinde corpus non est, nec ille mentis conceptus spatio ipsi quidquam dare vel detrahere potest; verùm dimensio ista fit secundum ipsius corporis situm & quantitatem, non autem secundum spatium ipsum, quia spatium est tam intra, quam extra illud corpus sine fine. &c.

Spatii dimensio non potest fieri.

Alia objectio, Spatium non posse esse vacuum, ejusque resolutio.

Quod verò ulterius colligi posse alter existimaverit, *Spatium non posse esse vacuum corpore, alioqui si hoc tolleretur à spatio, illud periturum, & terminos, inter quos intercedit spatium, coituros.* Verum enim verò consequens illud contrarium est meis experimentis, quæ evidenter atque ad oculum demonstrant, quod omnis aër ex vase vitreo rotundo extrahi possit, quo extracto, nihil in vase relinquitur, nisi spatium purum & ab omni materiato evacuatum. Nec sequeretur, si corpus tolleretur à spatio, ipsum quoque spatium periturum: quando enim *exempli gratia* turris aliqua destrueretur, spatium certe illud, quod antea occupârat, manebit, in quo vel nova turris, vel alia moles surrogari & collocari posset. Neque etiam sequitur, *sublato corpore, terminos inter quos intercedit spatium coituros*; nec ut Cartesius libr. de Princip. Philos. part. 2. n. 16. scribit: *Vasis latera sibi invicem fore contigua.* Hoc etenim in vase illo vitreo rotundo, non fieri, experientia testatur, licet aliter eveniat in vase non rotundo, cujus latera ob gravitatem aëris exterius prementis, confringuntur. Sed de talibus liber meus de Spatio Vacuo plenius exponet, eaque in lucem proferet, quæ antehac incognita fuerunt.

Informatio de imaguncula seu tempestatis Indice.

Tandem quod attinet Imagunculam illam, seu (ut ita loquar) homulum ex ligno factum, quem in vase vitreo oblongo & ab aëre vacuo constitutum, motu suo aëris mutationem indicare posse significavi; eum equidem primò eâ intentione non confeci, ut magnas illas tempestates indicaret, qua de re etiam ne cogitavi quidem. Quoniam verò per crebra atque evidentia experimenta observavi, quod aërea sphæra circa nostrum Horizontem, quando pluit, aut antè etiam quam ad nostras terras pluvia pertingit, semper aliquantò levior fiat, & quidem eam ob causam, quia multum aquæ ex aëre decidit: in eam cogitationem deveni, quod si talis machinula fabricaretur, in quâ homunculus ille, ex ligno factus, vel pro gravitate aëris attolleretur, vel pro ejus levitate deprimeretur, & digito suo differentiam præcise atque accuratè indicaret, imminens quoque pluvia præsciri ac præcognosci possit. Incertus tamen in eo fui, quod, si illa imaguncula extra consuetum ordinem se ad quartum, quintum, aut sextum punctum demitteret, inferior illa depressio semper ingentes tempestates ac procellas (etiamsi ad C, aut CC, milliaria Germanica à nobis absint) portendere possit: quum tamen in tali casu experientia postea per relationes scriptas docuerit, eodem tempore per tempestates sive in mari, sive in terrâ maximas factas esse calamitates, licet in nostro loco ventus tum non adeò vehemens fuerit. Quæ verò propria & proxima hujus rei caussa sit, hactenus explorare nondum potui, nihilominus tamen tales tempestates semper ex machinulæ illius indicio cognosco, quamvis non ita præcise colligere possim, quo in loco istæ fiant, quod ipsum tamen ex novellis (*ut vocant*)

Quando pluit aër fit levior.

Imaguncula quando valde descendit, procellas indicat.

Non colligi potest quo in loco Tempestates illæ fiant.

postea innotescit. Quamquam verò nullum mihi dubium est, quin aër in ejusmodi locis seu regionibus, ubi tranquillus est & sine vento, in æquali pondere circa Tellurem existat; Animadvertitur tamen alteratio nostræ sphæræ aëreæ, non solum, quando imaguncula ista tempore pluviæ aut tempestatis deprimitur, sed & quando interdum præter solitum ad 3. 4. aut 5. punctum supra medium attollitur, quo tempore procul dubio necesse est aërem multum aquæ, & quidem in mari (paludinosa enim loca ad hoc sufficere nequeunt) ad se attrahere. Equidem optarem, machinulam illam meam in Oceano, ubi sæpè brevi temporis spatio navigatione ad C, CC, CCC, & plura milliaria confici possunt, usurpari, non dubitarem quin per eam plura explorari atque investigari possent. Sed quid mihi inde gratiæ, si ego arcanum illud, cujus experimenta magno meo sumptu feci, cuivis gratis communicarem? Hæc sunt, Nobilissime Domine, quæ ad binas tuas ultimas pro meâ tenuitate hac vice respondere potui. Vellem ita ea esse comparata ut curioso tuo desiderio ac limato judicio satisfacere possint. Confido interea tuo candori, quod qualemcunq; meam in dubio & intricato hoc argumento sententiam, meliorem in partem sis interpretaturus. De me nihil aliud tibi certius promittere habeo, quam quod animum meum ad quævis humanitatis officia semper habiturus sis promptum atque paratum. DEUS Te servet incolumem; Vale & salve plurimum.

Aër, vel aërea sphæra in Regionibus ubi tranquillus est, Tellurem æquali pondere circumdat.

Imaguncula nonnunquam etiam ultra modum ascendit, quod verum indicium aërem graviorem fieri.

Aër procul dubio, sicut aquas dimittit, sic quoque attrahit.

Author excusat tenuitatem suam.

P. S. Quod ad judicium Clarissimi D. Mulleri, Math. in Gymn. Hamburg. Prof. de mea super Cometarum motu sententia attinet, memini me in epistola mea die 22. Julii 1665. scripsisse, Cometas quidem caudatos auræ beneficio moveri, sed cum Cometis crinitis seu Rosis longè aliter esse comparatum: hos enim quiescere, nobis tamen ob annuam Telluris lationem quasi moveantur, videri, nisi forte & Sol attractione ipsis alium simul motum attribuat; cum experimentis ad oculum demonstrari possit, quod ignis attrahat aërem eumque absumat, ut ita talem Cometam Sol (quem probabiliter igneum quid esse opinor) ad se attrahere, tandem etiam absumere posse judicetur. Atque hæc, ad verum sententiæ meæ intellectum, diligenter observari cupio, &c.

Cometæ qui moveantur vel quiescant.

de GUERICKE.

Hamburgo Magdeburgum, die $\frac{19}{29}$. Aprilis, 1666.

No. 8. Epistola ultim. Dni Lubieniecii.

Citius, fateor, ad literas Tuas tam doctas, quam amicas die 2. Aprilis Juliani datas, mihi pergratas, rescribere debui. Sed variæ occupationes ab Amicis multa curæ meæ commendantibus, tum urbem transeuntibus meque visitantibus, mihi oblatæ, præter alios labores me impediverunt. Nunc itaque statim ab absolutis Paschalibus feriis defungor meo erga Te officio. Gratias Tibi imprimis de Tuo tam benevolo & humano responso ago. Tantò magis quod Tuam de Cometis sententiam illustrâris. Hos Te & antea quoque ex avulsa aëris particula, procellæ vi sursum delatâ ibidemque illuminatâ generari statuisse credidi. Te pariter duplices Cometas, caudatos scilicet, qui in superiori aëris regione vagentur, & crinitos seu Rosas in spatio fere puro consistentes, quia probabiliter quiescant, docuisse rectè memineram. Neque id etiam miratus fui, cum sciam & à rerum naturalium scrutatoribus doceri, Cometas esse tum mobiles, tum immobiles; nisi quod tamen hi ob minus evidentem motum ita vocentur. Quæ aliquando Tibi de Dæmonum potestate in aëre turbando & ciendis procellis attuli, ea nec sacrâ nec profanâ auctoritate carent, ut tunc dixi. Hæc tamen quod ad Cometas attinet, non asseveravi, sed ut probabilia Tuo aliorumque Virorum doctorum & experientiæ exemplis præstantium judicio submisi. Inventus nuper est qui Cometam malum genium esse publico scripto docere

Cometæ sunt duplices.

Dæmonum potestas.

Cometam malum genium esse, quidam docere voluit.

re voluerit. Fateor eum testimoniis S. Scripturæ & rationibus ex ea petitis agere. Mihi tamen, ut ingenuè dicam quod sentio, id quod vult, non persuadet, qua de re aliàs egi. Hæc autem istis literis inserere necessarium non judico. Quarè enim Tibi his molestus esse pergerem? Quamquam & mihi quoque nunc temporis editioni operis mei quàm diligentissime impendendi ratio habenda est. Quæ de spatio vacuo & mutatione aëris per homullum Tuum vitro inclusum significata disputas, experientiæ testimoniis comprobata fidem invenient. Ego verò Tuum studium & erga me benevolentiam, ac in confirmanda Tua sententia diligentiam & candorem, non tantum boni & æqui consulo, sed & me Tibi eo nomine plurimum debere fateor, meaque officia & studia mutua Tibi defero. Licet autem prægrandis operis mei editio omne tempus meum sibi doposcat & à me exigat, quod à reliquis laboribus superest, tamen fieri potest ut paulum plus otii nactus mentem meam de his exponam. Sin minus: (revera enim colligendis & corrigendis quæ de argumento Cometico scripsi ad amicos, tum & perficiendis quæ in Historia Cometarum restant, vix sufficio) hæc epistola communicationem nostram claudet, Tibique de Tua industria & benevolentia debitas gratias aget. Vale, Amplissime Domine, quam optimè & quam diutissimè, mihi autem constantem serva benevolentiæ vicem.

Dn. Lubienietzki prægrande opus de Cometis editurus.

LUBIENIETZKI.

FINIS LIB. QUINTI.

LIBER SEXTUS, DE SYSTEMATE MUNDI Nostri Planetario.

CAPUT I.

De MUNDO, *quid sit, quidve in hoc Tractatu sub nomine* MUNDI *contineatur.*



IN *Infinito Immenso omnium rerum Continente*, in quo nihil infra, nihil supra, nihil sursum, nihil deorsum, dextrorsum vel sinistrorsum; nullum centrum, nec medium neque finis, nullum remotum neque propinquum, nihil hic nihil ibi, &c. Mundum hunc consistere: consequenter (si non sint alii Mundi, quorum respectu hic Mundus locari potest) nullibi esse, dubium non est.

Quid verò MUNDUS communi Philosophorum sententia sit, quidve communiter nomine *Mundi* contineatur, dictum est in principio hujus tractatus *lib.* 1. *cap.* 1. Quanquam vulgus vocabulum Mundi saltem intelligat de Terraqueo hoc nostro globo; nonnunquam de parte, quando scilicet Americam vocant novum Mundum; nonnunquam etiam de hominibus, quia sunt principaliora animalia quæ superficiem Terræ inhabitant & dominantur præ reliquis.

Quid hoc libro sub nomine Mundi intelligendum sit.

Nos autem mediam viam sectantes, intelligimus in hoc tractatu Mundum saltem de Sole ejusque maculis, ut & de Planetis (inter quos simul Tellurem referimus) eorumque sociis (quibus & Lunam annumeramus) unà cum spatio isto ingenti intermedio, quod capit hunc Mundum.

Est itaque Mundus Astrorum Synodus, ut paulò post sequirur.

De dispositione Corporum hujus Mundi.

Hoc posito, quæstio principalis oritur de coordinatione & locatione dictorum horum Corporum Mundanorum.

Ubi quidem 1. dubium non occurrit, quin *Saturnus* sit extimus Planeta; illum sequatur *Iupiter*, & hunc *Mars*. 2. Nullum quoque dubium est, quin *Maculæ Solis* sint omnium Soli propinquiores; deinde *Mercurius*: quem proximè sequitur *Venus*. 3. Nullum quoque dubium est, quin *Luna* omnium propinquior *Terræ* sit. Sed an *Sol*, unà cum Maculis ut & Mercurio & Venere tanquam sibi proximis astris, locandus sit post Martem? an verò *Terra* ibi cum *Luna* locanda? de hoc disputatur: Nam si Sol post Martem statim locetur, tunc Terra erit centrum hujus Mundi: sin autem Terra post Martem unà cum Lunâ locetur, tunc Sol erit centrum hujus Mundi.

Vid. Iconism. IV.

Depingamus itaque, sine præjudicio hujus vel illius, delineationem in charta, quæ charta referat spatium illud ingens, quod capit hunc mundum, in qua distribuemus & ordinabimus Corpora hæc Mundana, prout ratio suppeditabit.

Ac initio Terram in medio præterpropter hujus chartæ collocabimus, in *a*. Deinde assignemus Soli alterum locum, intervallo quantolibet à Terra remotum, in *b*. Soli proximiores sunt Maculæ *c*, *c*; item Mercurius *d*, & Venus *e*, quorum Planetarum orbitæ, Solem ambiunt, & proinde necessario circuli eorum *c*, *c*, *d*, *e*, circa Solem ducendi & intra scilicet Martis, Jovis & Saturni sphæras ponendi erunt.

Quia autem Mars, quando Soli oppositus est, multò major à nobis adspicitur, quam quando conjunctioni propinquior (eædemque apparentiæ observantur in Jove & Saturno, licet multò minori diversitate in Jove, quàm in Marte, & adhuc minore in Saturno quàm Jove) sequitur, hosce Planetas tres non circulariter circa Terram, sed propriè circa Solem moveri, consequenter eorum circulos, magis circa centrum Solis accommodari, quàm circa Terram: hæc enim diversitas adspectus clarè indicat, Terram non in centro horum Planetarum consistere, nisi velimus Eccentra illa fingere (de quibus *lib.* 1. *cap.* 4.) ac his, tam perfectis corporibus Mundanis, irregularitates attribuere, quod omni rationi contrariatur.

Sunt itaque adhuc circa Solem ducendi: Circulus Martis *f g*, qui necessario Terram unà cum Luna includit, ubi Mars in puncto *f* Terræ proximus & Soli oppositus, in puncto *g* autem Soli conjunctus. Item Circulus Jovis *h i*, ubi Jupiter in puncto *h* Terræ proximus & Soli oppositus, in puncto autem *i* Soli conjunctus. Ac denique Circulus Saturni *k l*, ubi Saturnus in puncto *k* Terræ proximus & Soli oppositus, in puncto verò *l*, Soli conjunctus.

Restat jam ut Lunæ locum assignemus, qui nullus alius esse potest quam Terræ proximus, ita ut orbita ipsius Terram complectatur, seu circulus ejus eam ambiat, cujusmodi est *m o*.

Ultimò, Terræ unà cum Luna necessariò attribuendus est circulus *m n*. Atque sic (nisi velimus *Tychonis Brahæi* statuere Solare Systema, cujus tamen contrarium *lib.* 1. *cap.* 9. & infr. *cap.* 16. & passim, satis ostensum est) sine omni proposito, Planetis unà cum Terra, motum Lationis circa Solem attribuimus, & Solem in medio absque motu Lationis relinquimus.

Sol à Natura locatur in medio hujus Mundi.

Si itaque hoc sit verum Systema hujus Mundi Planetarii, tunc stellæ Fixæ omnes immotæ remanent: si immotæ remanent, nulla ratione seu probabili fundamento in superficie aliqua Sphærica æqualiter à Sole nostro distante; sed potius per immensas infiniti spatii abyssos, in diversis à quocunque determinato puncto distantiis, collocandæ erunt.

Stellæ Fixæ sunt immobiles neque in Sphæra constitutæ.

At-

Mundus est Stellarum Errantium synodus.

Atque sic erit hic Mundus, Corporum certorum Mundanorum (id est Astrorum Errantium) Synodus, in debito ac justo ordine ac dispositione, quorum *Rex* scilicet *Sol*, in medio, tanquam solio regali insidet eosque regit fovet ac gubernat; Unde, quousque hujus gubernatoris vires seu virtutes sese extendunt, eousque Mundus hic extensus intelligatur, ubi verò desinunt, ibi quoque hujus Mundi finem esse facilè conjecturandum.

Corpora Mundana sunt ex Elementis composita.

Corpora autem hujus Mundi ipsa (excepto eorum Rege qui præ cæteris præditus singularibus virtutibus) quod attinet, ex quatuor *sic dictorum* Elementorum mixtura, modo ipsis congruo composita esse; uti etiam singula principaliora circa sua propria centra circumvolvi: & secundum analogiam quandam eâdem se ratione ad invicem habere, quâ *Venus*, *Mercurius*, *Terra*, ad se invicem habent: hinc singula suas exspirare virtutes corporeas & incorporeas, singulaque possidere differentes influxuum rationes, &c. interim non ad eandem amussim à Supremo Mundi Opifice eodem modo esse condita, sed cæteris paribus, inter se satis differre, multis ex rationibus constat.

Differunt tamen inter se.

CAPUT II.

Quomodo Mundus sit Unum Corpus, & inde Unicus Mundus nominandus.

Corpora Mundana statuunt Philosophi, in Materia aliqua subsistere.

MUndum hunc constare ex diversis corporibus ac materiis, quæ tamen singulari aliquo vinculo sint unitæ, per quod unum corpus, consequenter unicus Mundus constituatur, communiter statuunt omnes Philosophi.

Juxta sententiam Peripateticam est totus Mundus materiatum quid, ita, ut omnia corpora Mundana in spatio materiato intermedio, seu igneâ cœlesti aliquâ materiâ, subsistant, quâ scilicet substantiali vinculo inter se sint alligata, consequenter unà simul unum Corpus vel unum Mundum efficiant.

Tycho Brahe verò saltem in aura aliqua.

Juxta sententiam Tychonicam, cui hodierno tempore omnes ferè Astronomi subscribunt, est materia illa cœlestis seu intermedia, *Aura* quædam subtilis, seu quinta aliqua essentia, quæ quotidie cum Sole ejusque ingenti Planetario Systemate circa Terram 24 horis currat, Terram verò in centro immotam relinquat.

Author statuit Corpora Mundana in Spatio puro & immateriato subsistere.

Nostrâ autem sententiâ, spatium illud intermedium inter Corpora Mundana, non est materiatum sed purum immateriatum quid (uti *lib*. 2. *cap*. 4. & passim de Spatio diximus) per quod, à Sole diffunduntur virtutes ejus, non quidem in infinitum, sed eousque, quo orbis virtutis Solis, seu uti communiter dicunt, radii Solares effectivè excurrunt vel excurrere possunt; ita ut in tali virtutum orbe simul contineantur Planetæ & circumferantur, atque sic uniti & conjuncti sint unumve corpus sive unum Mundum efficiant, qui consistit in naturali quâdam ac justa & concinna ordinatione, dispositione ac coacervatione corporum suorum, quæ virtute Solis tanquam eorum Regis ita inter sese posita sunt, ut secundum naturam aliter esse non possint. Sicut omne constans regimen consistit ex Rege & bono ordine suorum Procerum.

CA-

CAPUT III.

De Mundi LATIONE.

QUia magna est differentia inter Motum & Lationem, itaque hoc loco relegenda erunt quæ diximus *lib.* anteced. *5. cap. 15.* de Motu, & 16. de Latione.

Mundus quoad totum non potest habere motum Lationis.

Lationem seu Motum Lationis, Mundus quoad totum, non potest habere; In *spatio* enim *Infinito*, *Immenso*, nulla per se est Latio, nullumque creatum, quod sese in illo movere potest de spatio in spatium (seu ut communiter dicunt, de loco in locum) quia in eo nihil est sursum nihil deorsum, neque dextrorsum aut sinistrorsum, nullusque omnino respectus ad aliquid sive locus ad quem ulla Latio fieri possit. Ubi autem nullus est locus, ibi nulla potest esse appropinquatio vel inclinatio, ut quid huc & illuc feratur; Nam sicut impossibile est in immenso ascendere, eodem modo nihil in illo potest cadere, nec gravitatem nec levitatem habere; Sed quando aliquid grave vel leve est, tunc habet motum Lationis, Lationis autem motus fit adminiculo alterius alicujus rei seu per aliud creatum quid; quia verò (ut putatur) non sint alii plures Mundi, ad quid inclinare vellet hic Mundus? etiamsi enim caderet vel ascenderet per myriades annorum, innumerabiles milliarium myriades, esset nihilominus eodem loco & maneret eodem loco, quia ad Immensum nullus datur respectus, nulla distantia est tam magna quæ comparationem ullam cum eo habere possit. Et posito quod essent alii plures Mundi, tamen unicuique eorum prohibitus esset motus Lationis. 1. Quia unus in alium non potest ferri. 2. Quia Latio, ut diximus, fieri non potest sine medio aliquo externo, vel, sine alterius adminiculo; Quilibet autem Mundus, tanquam per se singularis, neque cum alio conjunctus, alteri non posset adjumentum præbere; sed maneret in spatio suo immobilis quoad Lationem.

In Spatio puro seu omnino vacuo, nihil per se, se potest ferre de loco ad locum.

Sicut autem in quovis corpore vivo, quod ex diversis partibus seu membris constat, motus est membrorum diversus, sic quoque in Mundo partes vel ejus membra, motus habent diversos, tam quoad motum per se, quam quoad motum Lationis; Centrum autem Mundi necesse est ut careat omni Latione, quia quando totum non fertur de loco ad locum, ergò nec centrum ejus, quanquam motum (cumprimis centralem) quævis res per se habere possit sine omni Latione, uti videmus in globis qui à tornatoribus tornantur, etiamsi celerrimè circumgyrentur, tamen per se quoad motum Lationis immobiles sunt, semperque in eodem loco manent. Unde Mundi centrum non quidem de loco ad locum ferri, verùm centraliter volvi posse, rationabiliter, & ejus motum, primum Movens in Mundo esse, concludendum est.

Centrum Mundi non potest habere motum Lationis.

Centrum Mundi Vorticem naturaliter potest habere.

Cùm igitur extra Mundum nihil sit quod motum Mundi causetur, Mundusque per se careat omni Latione: sequitur quod motus illi, & Lationes illæ (membrorum scilicet vel partium Mundi, hoc est Corporum Mundanorum) quos vel quas videmus in Astris, non ab externo sed ab interno aliquo principio oriantur.

Mundus quo ad partes ab interno principio moveri potest.

CA-

CAPUT IV.

De Mundi Motu, secundum Peripateticos.

PEripatetici excogitarunt: Mundi motum per Primum aliquod Mobile (extimum videlicet seu Decimum *sic dictum* Cœlum) exoriri; quod dicunt sese circumvolvere intra 24 horas (consequenter in Æquatore, *utì cap.* 17. *lib. hujus videndum*, quolibet momento contra omnem rationem, perpetuò ultra 130720 milliaria Germanica progredi) & secum rapere omnia Sidera, tam innumerabiles illas Fixas, quàm reliquos Planetas, ab oriente in occidentem. Et quando quæritur de motu periodico cujusvis Planetæ, unde ille existat? Excogitavere Nonum Cœlum, cui motum contrarium ab occasu scil. in orientem, juxta quidem alios polos Zodiaci, attribuunt. Vt jam taceamus tot multiplices ac varios alios singulorum Planetarum motus eccentricos (quibus quoque accessum ac recessum eorum ad hanc Tellurem nostram excusant) quos omnes, ipsi comprehendere aut ratione assequi non possunt, uti in Theoriis Planetarum videndum.

Astronomi communiter Sideribus multiplices attribuunt motus tam ab extra quam intra.

Verum enim verò impossibile & contra naturam est, posse in corpore aliquo (sicut in præcedenti *cap.* 2. Mundus est) motum fieri ab externis membris, nisi incitetur ab internis; nam omnis motus, ut *lib.* 5. *cap.* 15. de Motu dictum, fit à se ipso ex principio interno; Quando autem centrum Mundi, secundum Peripateticorum opinionem, careret motu vertiginis, tunc motus sive circumvolutiones horum dictorum Cœlorum, non motus dicendi essent, sed Lationes; Latio autem esse non potest nisi per medium aliquod externum, quod tamen ibi non est (quia, secundum Aristotelem extra ultimam conversionem nihil est) Ergo neque motus neque Lationes horum duorum Cœlorum esse possunt: & quidem eò minus, dum motus Noni Cœli statuitur Decimo Cœlo contrarius.

Motus non potest fieri ab extra.

Latio primi & secundi mobilis non potest esse.

Intelligentias quod attinet (quibus quidam adscribunt horum fictorum Cœlorum circumvolutiones) illæ *Michaëli Havemanno in Astræa, non plus sapere videntur, quam Rusticus ille, qui, ut panem, uno Asse emtum, domum deduceret, currum trahebat; Nam cùm Terram compendiosius circumducere possent, cur Orbem prius Immensum circumtorquerent?* Imò si essent, non possent extra Mundum, in infinito scil. isto immateriato spatio, aliquid circumvehere, quia ibi nihil est, ubi quasi pedes figant, seu cujus beneficio circumductionem hanc perficiant.

Intelligentiæ hæ non sunt.

Nec Deus ipse circumfert Cœlos, quia immensum se non movet, nec habet ubi se moveat, sed præsens Ubique: multo minus illi aliquid affigendum est, ut circumducat, sed agit per Media.

Deus ipse non circumfert Cœlos.

Sequitur ergò, quod Planetarum cursus seu Lationum motus, non ab externo Mundi sed interno aliquo medio & principio existant; nimirum ex centro Mundi (*Sole*) perpetuò cirumgyrante se in seipsum, & per virtutes suas operante in corpora mundana circumstantia.

Cœlorum circumlatio fit à principio intrinseco.

Si igitur à centro regitur cursus Planetarum, perperam sunt fictiones horum Cœlorum; & sequitur quod Mundus non sit materiâ aliquâ unitum corpus, quia materiatum corpus cujus centrum vertitur, ejus quoque totum corpus vertitur unà cum omnibus partibus simul; quod tamen aliter videmus in Planetis, quorum unus 30, secundus 12, tertius 2, annorum spatio, circumfertur, Lationisque suæ motum absolvit. Ergò circumlatio hæc à centro, in materia aliqua non potest fieri, sed per virtutes è centro progredientes & in hæc dissita corpora operantes.

Mundus non est materiâ aliquâ unitum corpus.

CAPUT V.

De Mundi Motu secundum Tychonicos.

Tychonici statuunt Mundum Corpus, aurâ repletum.

QUamvis Tychonici, Spatium illud intermedium inter corpora Mundana, subtilem saltem aliquam materiam, *Auram* scilicet *seu quintam essentiam* statuant; tamen ipsi fatentur materiam aliquam esse, Mundumque per illam unum materiatum corpus efficere, & nihilominus totum Planetarium Systema unà cum centro suo, Sole, cursum circa aliud quoddam in hoc ipso Systemate Punctum (*Terram nim.*) absolvere.

Item quod totum Systema Planetarum quotidie circa Terram currat.

Verùm quæritur: Quomodo corpus se possit vertere, cùm nec simul se vertant omnes in eo partes contentæ, sed una pars relinquatur immobilis?

Sic quoque de Mundo hoc tanquam *dicto* corpore unito & uno, quæritur: Quomodo tam vastum Planetarium Systema (cujus diameter plures quam 76000 Terræ diametros continet, cujusque respectu ipsa Terra saltem ut punctum æstimanda) possit 24 horis circulum tam ingentem, qui est inter Solem & Terram, unà cum centro suo, Sole, percurrere, ac insuper se simul cum omnibus partibus suis, videlicet Planetis, tam diversimodè circa illud volvere, & nihilominus cursum circa aliud quoddam centrum & quidem in Systemate ipso contentum, Terram scil. observare? Certè est contra omnem rationem.

Cursus Tychonici Systematis, rationi adversatur.

Si Tychonicum hoc Systema, extra punctum aliquod esset, quod non in se contineret, posset quidem talis circumlatio mente fingi (à natura tamen non esse, quia in spatio æthereo sine alterius alicujus rei adminiculo nulla Latio fieri potest) sed quoniam punctum ipsum, Terram nempe, continet, impossibile est volvi hoc Systema, quin unà secum Terram rapiat.

CAPUT VI.

De Mundi Motu secundum Authoris & partim quorundam Aliorum sententiam.

IN *Spatio Infinito, Immenso*, ubi nullus locus, nisi respectu similis ejusmodi rei (*id est, nisi sint alii Soles*) nominandus vel indicandus, Sol noster positus, celerrimè ac perpetuò circa suum axem & centrum, orientem versus, sese rotans, virtutes suas in circumstans spatium longè latéque effundit, iisque Planetas in hâc activitatis Sphærâ contentos, attingit (unde calor in iis existit, de quo *lib*.4.*cap*.11.) atque circumfert; ita ut per virtutes has, ab hoc motionis fonte omnia hæc astra agantur, nullâque difficultate sed summâ facilitate (quia eorum corpora sunt libera, per se subsistentia in spatio illo, quod aliàs nullâ materiâ est occupatum, ad omnia verò creata recipiendum undique promptissimum) circumferantur; Ocularitér enim præsertim tempore sereno quando *Sol* proximè in ortu vel occasu est, videmus, Solem sese in se ipsum celerrimè volvere, quod & magis Telescopiis apprehendimus, sicut id quoque attestatur Pat. *Antonius Maria de Reita* in Oculo Enoch & Eliæ *lib.* 4. *c.* 1. in fin. dum inquit: *Sol optimo Telescopio 15 pedum vitris coloratis inspectus (caveas autem id sine duplo colorato convexo saltem facias, nisi te obcæcationis periculo sponte velis subjicere) instar continuò ebullientis & ferventissimi æris flammæque lucidissimæ, continuò sese in gyrum reciprocantis, apparet*, &c. Ideoque concludendum hoc non frustra fieri, sed Solem tanquam motivi mundi centrum, cum sua virtute sive *sic dictis* radiis, maximam vim agendi & impellendi habere in Planetas circumstantes, & quidem viciniores celerius circumferre quam remotiores; quod etiam ipsa experientia demonstrat, dum

Sol, ineffabili celeritate circa axem sese rotans, simul Planetas in Sphæra activitatis, circumfert.

Solis celerrima rotatio etiam oculis videri potest.

Sol circumfert Planetas naturali ordine.

Astro-

			Diebus	Horis	′	″	‴	
Aſtronomi calculatores obſervarunt	Mercurium	—	87	23	15	16	—	Lationem ſuam periodicam abſolvere.
	Venerem	—	224	17	53	2	—	
	Tellurem	—	365	5	49	15	48	
	Martem	Anno 1	321	23	31	56	49	
	Jovem	Annis 11	317	14	49	31	56	
	Saturnum	Annis 29	174	4	58	28	30	

Movetur autem Sol activè ab intrinſeco quia ignis eſt, ignis enim abſque motu non poteſt eſſe, uti videre eſt *lib.* 3. *cap.* 12. de Igne in vacuo; & aurum, materiam omnium graviſſimam, in teſta per ignis calorem liquefactum, ſeſe centraliter movere videmus, multò magis id à Sole concipimus fieri.

Atque ſic per hanc Solis vertiginem & circumcirca in longum ac latum ſphæricè emiſſam virtutem, à Solis attritione in corpus Planetarium diſtans agente, Planetarum fit Latio.

Solis Virtutes ſeſe per vaſtum & incredibile Spatium diffundunt. Quanquam autem Solis Virtutes tam vaſtum & ingens ſpatium permeent, ejuſque radii adeò longè lateque ſeſe diffundant, ut nulla ratione humana comprehendi poſſit, imò nobis mortalibus omninò incredibile ſit; tamen non ſupponendum, eos in infinitum ſe extendere; ſed ſicuti nullius creaturæ vires in infinitum ſe extendunt, ſic quoque Solis virtutes, fines ſuos habent & longâ denique diſtantiarum intercapedine exhauſtæ, deficiunt. Quod autem longius, etiam ultra Saturni ſphæram effluant, ſana dictitat ratio; etiamſi enim finis à nobis tam certè definiri non poſſit, tamen in virtutum orbibus, proximiorum ſcil. ſtellarum Fixarum (quæcunque illæ ſint, fortaſſe Canis major, Lyra lucida, &c.) denique terminari, præſumendum, ac proinde finem noſtri Planetarii Mundi ſtatuendum eſſe. *Tandem debiliores fiunt & finem ſumunt, unà cum Mundi fine.*

CAPUT VII.

De Corporibus Mundanis.

IN Mundo vel etiam *ut ita dicamus* in Univerſo, præcipua primariorum Corporum genera, tria eſſe, quæ quoque uno vocabulo, ASTRA vocantur: ipſa evidentia teſtatur. Alia enim ſunt Solaria, alia Planetaria & alia Lunaria. *Corpora Mundana ſunt triplicia.*

Solaria. *Solaria Mundana corpora* ſunt ea quæ per ſe lucent, adeoque dicuntur lucentia corpora, prout ſunt Sol & ſtellæ Fixæ; è quarum ſingularum loco, Sol non major neque aliter ſpectabilis eſſet, quam illæ è loco Solis.

Planetaria. *Planetaria Mundana corpora* ſunt, quæ aliunde, nimirum à Sole (vel aliis Fixis, ſi circa eas quoque ejuſmodi corpora ſint) lucent, unde dicuntur luminoſa; è quorum ſingulorum loco, Terra non aliter ſpectabilis eſſe poteſt quàm illa è loco Terræ. Hæc corpora in ſpatio æthereo intra orbem virtutis Solis circumferuntur; ſuntque dotata, virtute vertente ac dirigente, & ſuis aëreis ac atmoſphæris involuta.

Lunaria. *Lunaria Mundana corpora*, ſunt Planetariorum Sociæ & vilioris conditionis quam illa. Non à Sole circumferuntur (quia ob parvitatem ſuam ſunt extra debitam vel naturalem orbis virtutis Solis diſtantiam) ſed à Planetis ipſis; neque gaudent virtute vertente & dirigente.

Planetaria & Lunaria corpora inter ſe ſunt diverſa. Planetaria & Lunaria corpora Mundana, tametſi opaca & Elementis condita ſint, non tamen in proprietatibus concordant, ſed tot diverſa ſunt, quot ſunt, ut incomprehenſibilem Conditoris Majeſtatem in creaturis oſtendant.

Corpora Mundana omnia, in æthereo spatio subsistunt sine ulla gravitate; Solaria quidem quò divina manus ea posuit: Planetaria verò in suis circulis, ubi in orbe virtutis Solis per impulsum impelluntur & circumferuntur: Lunaria in orbe sui Planetæ, cui sunt associata, circumducuntur, & ad lationem ejus, cum illo & ab illo vehuntur.

Liberè pendent in spatio Vacuo.

De locis horum Corporum.

Hinc fit, quod nullum punctum agnoscant, ad quod impetu naturali ferantur, sed liberè pendent in Æthere, nulli fulcimento innixa: habent centra à centro Terræ diversa, quibus nituntur, ibique sese conservant & ad conservationem sui adspirant; quod nisi fieret, omnia Mundi corpora susque deque versa ruinam consequi necesse foret; Imo si Lunaris corporis partem avulsam in aliud mundanum corpus *ex. gr.* in Terram deferres nullibi consistere posset, verùm expelleretur.

Corpora Mundana non sunt gravia.

Pars unius hujus Corporis, non toleraretur in altero.

Sol, etiamsi nobis Terricolis omnium stellarum maximus lucidissimus & calidissimus appareat; tamen ars Optica nos docet, si quis stellam aliquam, proximior satis constitutus, ita ex vicino aliquo puncto (*exempli gratia Caniculam*) aspiceret, hanc ipsi eodem modo apparituram, quam Solem è Terra visum. Quod & affirmat *Pat. Athanasius Kircherus Romæ*, in Itinerario Ecstatico Dialogo 1. cap. 9. de Itinere in stellarum Fixarum regionem. In quo insuper statuit: *quod stella Canicularis ut & aliæ Fixæ, sint corpora Solaria seu Soles, qui per se lucent & stellas sibi in circulis suis oppositas* (sub quibus, uti ex his & aliis passim apparet, stellas errantes ad cujusvis Fixæ Systema pertinentes intelligit) *illuminant, & ad fines à natura intentos calore exstimulant*, &c. sicut de his *lib. 7. cap. 4.* pluribus infra.

Si quis proximior satis constitutus esset, Fixæ apparerent quàm Soles.

CAPUT VIII.

De SOLE.

DE Sole reassumendum erit *lib. 1. cap. 12.*

Quid Sol.

Est autem Sol firma & ignita Dei statua, hujus Mundi cor & primum movens, totum Planetarum chorum tanquam Rex gubernans.

Motus Solis, est ejus vertigo, circulatio vel circumductio circa sui corporis centrum; Hic motus nobis (cumprimis in stellis Fixis) videtur Scintillatio, potest autem Sole occidente vel oriente, dum vaporibus & majore aëris profunditate tunc obumbratus est, oculis apertè videri.

Solis Motus.

Et quanquam hanc vertiginem aliqui saltem 24 horarum, aliqui menstruam, aliqui annuam esse, ex Macularum Solarium circumlatione velint statuere; tamen ocularis inspectio celerrimam & momentaneam illam esse, indicat. Unde quoque hi Philosophi sibimet ipsis sæpius contradicunt, ut in præcedenti *cap. 6.* allegati Oculi Enoch & Eliæ videre est, ubi Author scribit: *Quod Sol per telescopium inspectus instar continuò ebullientis æris & flammæ, continuò sese in gyrum reciprocantis, appareat:* & contra eodem *lib. 4. cap. 2.* membro 7. fol. 232. §. Jam verò, &c. vult: *Solem tantummodo annuatim circa axem suum converti*, dum inquit: *Etenim si ingens ille Solaris & flammeus globus, tantâ velocitate converteretur uti plerique arbitrantur, Spatio scilicet menstruo, & non potius annuo gyraretur; certè totus Soli vicinus æther, nimio motu & ignis ardore foret incendendus. Cum enim motus celeritas maximè igniat, incendatque corpora etiam suâ naturâ frigidissima, quid in Solis regione immensi illius igneique globi tam celeri conversione futurum arbitraris? Necessum enim foret quodlibet punctum ejus superficiei æquinoctialis lineæ, indies 2095 Leucas, conficere debere*, &c.

Verum enimverò, quid Sol in Ætherem operari potest, seu virium spargere? Qui nihil aliud est quam spatium purum seu vacuum ab omni materia. Ubi autem nihil est, in illud quoque nullæ operationes immitti seu caloris vestigia imprimi possunt. Ecquid vult

Sol in Spatium circumstans Vacuum nihil operatur.

mirari

mirari P. *Reita* celeritatem vertiginis Solis, dum statuit cum Tychone, Solis motum diurnum circa Tellurem: & ponit lib. 4. c. 1. membr. 6. fol. 194. Solis distantiam 2073 Semidiametrorum Terræ; consequenter Solem in dies percurrere 13 205 800 milliaria germ. Imò quod majus est, cùm Sol in Tychonica structura secum quotidie rapiat circa Terram, totum Planetarium Systema; Quare ob hunc motum totus æther in Mundo non incenditur?

Solis vertigo incomprehensibilis est celeritatis.

Sol itaque vertiginem (tanquam omnibus viventibus à natura insitum motum) potius perficere potest; quam illum *sic dictum* cursum circa Terram. Vertitur autem Sol circa centrum suum seu Axem, spatio non annuo nec menstruo, sed momentaneo & celerrimè, ut oculis videndum. Quæ conversio certè tam velox, ut nihil in Mundo quod magis mirandum; Naturalis tamen est & Dei omnipotentia per illam manifestata; Imò & necessaria., Sol enim dum perpetuâ vertigine suas virtutes diffundit per ætherem pervium seu spatium illud purum, unà rotantur cum Sole in eandem plagam (sc. orientem versus) & simul apprehensi circumducuntur Planetæ, & quidem qui remotiores à Sole, tardius periodos suas absolvunt, qui autem propiores, velocius feruntur.

Solis Vertigo circumducit Planetas.

Porrò observavimus, præter ordinariam Solis vertiginem (per Telescopium quod Eminentissimus Elector Moguntinus, DN. JOHANNES PHILIPPUS, singulari suâ clementiâ mihi dono dedit) sæpius Solem quasi vehementer ebullire, & ab hâc vel alterâ parte in formam montis protuberare, interim autem subitò se iterum in ordinariam rotunditatem convertere; quod Phænomenon, illud esse puto, cujus Pat. *Scheinerus in Rosa Ursina* meminit his verbis: *Simile quoddam experimentum in Sole inventi à me Solaris Phænomeni huc usque semper animadversum hoc est, quod Sol præter tremorem marginalem, sæpè etiam quasi quadam repentina fulguratione coruscat, haud aliter ac si intus concepta intrinsecus luce rumperetur & in fulguris morem effulgeret, jubare momentaneo subsultans*, &c. Quod idem portentum Scheinerum Pat. Kirchero Romæ ostendisse, testatur ipse Kircherus in Itinerario Ecstatico pag. 22. dum scribit: *& Sol non secus ac mare ingentes æstus volveret, certe aliud concludere non potui, quam illud ipsum esse, quod revera erat, videlicet æstuantissimam Solaris Oceani fluctuationem*; *quam & Simon Marius in Mundo suo Joviali nihil aliud quam fulminationem & materiæ Solis ebullitionem existimat. Hâc enim, inquit, ratione vidi superficiem Solis commoveri, non aliter ac aurum à summo calore liquefactum, in quo fluxu similis commotio & quasi fulminatio existit in superficie auri:* cui subscribunt quotquot hucusque portenta hujusmodi Solaria accuratè observarunt.

Sol nonnunquam vehementer ebullire incipit.

Observationes quorundam Authorum.

Et *Ricciolus* observavit in Templo S. Petronii Bononiæ, dum Solis speciem recipiebat per foramen à tabula distans pedibus plus quam 170, *celerrimò motu, ingenti tamen ac manifestissimo tremore volitare & in radio Solis evidenter miris vorticibus ebullire* &c. Quem tremorem Ricciolus quidem continuæ aëris fluctuationi, adscribit, qui tamen non fuit in aëre sed ipso Sole; celerrimam autem Solis circumrotationem ipse fateri cogitur.

Causam autem hujus ebullitionis adscribimus singulari alicui Vi Solis, quâ circumjacentium Planetarum aërem forsan ad se attrabit (ignem enim nostrum aërem attrahere notum est omnibus, aëre verò nutriri constat experimentis *cap.* 13. *lib.* 3.) Sol autem sine dubio est ignis (non quidem ita simplex, ut noster, siquidem in illius orbitam oculos intendentes, exterius quidem flammam, sed interius opacius quiddam tanquam ipsum vitæ fontem videmus) Itaque præsumendum, quando novum aërem à Planetis recipit, quod ebullire & intumescere flamma ejus quæ circa perimetrum est, incipiat.

De ebullitionum causa.

Sol nutritur ab aëre.

Sic quoque *Zeno* apud Laërtium putavit: *Solem ignem esse, ex mari nutrimenta, id est subtilissimum vaporem captantem.* & *Cicero lib.* 2. de Natura Deorum inquit: *Solem ali ab oceani humoribus.* Quod congruit cum nostris

ſtris experimentis, quibus demonſtratur, maximam aëreæ Sphæræ partem ex aqvâ generari. Atque hoc modo in Mundo nihil interit ſed denique in eandem eſſentiam revertitur.

Inſuper, quia *per cap.* 1 *lib.* 4. Virtutes Homogeneæ ſe ipſas ſentiunt vel percipiunt, nullum dubium eſt, quin Luces, quia ſunt viſionis fundamenta, ſe inter ſe ipſas percipiant vel videant: Adeoque Solem videre ſtellas præſumendum. Quibus de cauſis fortè moti ſimul ſunt Philoſophi illi, qui ſidera animantia eſſe, ſenſum & intellectum habentia putarunt, *Cicero lib.*2. *de Natura Deorum: Plinius etiam Soli mentem attribuit;* & Origenes *tom. i. comment. in Johannem & lib.* 1. *Periarchon cap.* 7. ſtellas non ſolum Animatas eſſe, ſed Virtutis & vitii capaces; quem ſecutus eſt Cajetanus ſuper verba Pſal. 135, *Qui fecit Cœlos in intellectu,* &c. de quibus liberum cuique ſuum relinquimus judicium.

Stellæ ſine dubio tanquam Cœli exercitus, ſe inter ſe ipſas vident.

Caput IX.

De Solis Diſtantia à Terra & Magnitudine.

QUanta ſit diſcrepantia Aſtronomorum & incertitudo in colligendâ Solis Diſtantiâ & Magnitudine, illud ex *cap.* 23. & 24. *lib.* 1. ſatis ſuperque conſtat. Quia verò totum negotium dependet ex verâ Solis Parallaxi, cumprimis illa hoc loco inquirendia erit. Reperitur autem illa ab Aſtronomis tam diverſa uti ex Tabulâ tertiâ *dicti cap.* 24. videndum.

Solis diſtantia reperitur ex ejus Parallaxi.

Cauſa eſt: 1. quod iſtis Apogæis & Perigæis duorum Luminarium Solis ac Lunæ ſe ita crucient, cum tamen Sol nullum, Luna autem incertum habeat Apogæum & Perigæum, ſicut patet ex *cap.* 11. *lib.* 5. & plurimi Aſtronomorum id ipſum fateri coguntur, dum Solis apparentem diametrum ſimiliter 30 minutorum in Perigæo, quàm alii in Apogæo inveniunt, ut ex *Tab.* 1. *allegati cap.* 24. videndum.

2. Oritur quoque differentia ex inſtrumentorum imperfectione, quæ in minutis & ſecundis non ſatis accuratè dividi poſſunt.

3. Ex aëris alteratione & diverſo ejus temperamento, ut & Aſtri elevatione diverſa in meridiano, de quibus *cap.* 10. *lib.* 5. Quando autem variantur diametri Solis, Lunæ ac Terræ umbræ, variantur quoque diſtantiæ & magnitudines inde deductæ.

Unde nemo mortalium Solis diſtantiam tam exactè menſurabit, quin in tanta diſtantia 50 vel 100 ſemidiametr. Terræ deſint. Imò ſæpius compertum eſt, obſervationes, eâdem die & iiſdem inſtrumentis inſtitutas, variare. Non itaque illa Solis, Lunæ, ac Terræ Umbræ diameter, quam unus & alter invenit, ſed quam communiter invenerunt Aſtronomi, recipienda eſt.

Invenitur autem communiter Solis Apogæi diameter apparens (nam apparentem diametrum quando Solem putant Perigæum eſſe, non reſpicimus, quia Sol tunc temporis eſt in Signis auſtralibus, itaque multò, quò ad Horizontem humilior, conſequenter refractioni aëris ſubjectior) 30′; & umbræ Terræ apparens diameter 80′: & diameter Lunæ apparens, 30 minutorum, uti ex *capp. antecedentibus* 22. & 24. *dicti lib.*1. cognoſcendum.

Rejectis itaque horum duorum Luminarium Apogæis & Perigæis, & aſſumtis quatuor iſtis Datis, quæ ad Diſtantiam Solis menſurandam Ptolomæus ſuppoſuit, hoc modo, prout communiter & quàm plurimum omni tempore & ſummâ in meridiano aſtri elevatione reperiuntur: Semidiametris ſcilicet tam Solis quam Lunæ apparentibus, 15 minut. ac Lunæ diſtantia à centro Terræ 64 ſemidiametrorum Terræ: ut & ſemidiametro Terræ apparente in Luna tempore alicujus eclipſeos Lunaris, 40 min.

Ex quatuor datis inveniri poteſt Solis diſtantia.

Ex

Ex quibus quatuor datis, quæ à nemine rejicienda erunt, nec illa ita quàm sæpissimè ab aliis inventa esse, quis inficiari poterit, inquiremus Solis distantiam & magnitudinem.

Vide Iconism. XX. in lib. V. Primò in triangulo Rectangulo *i b c*, est angulus *b* semidiameter umbræ Terræ 40′, & latus *b c* distantia Lunæ à Terra 64 semidiametrorum Terræ, seu 55040 milliar. germ. posita semidiametro Terræ 860 milliar. German.

Ut itaque partes Radii,	ad distantiam Lunæ,	Sic part. Tang. Semidiam. Umbræ, 40′ min.
10000000 ——	55040 Mill. ——	116361

116361
55040
―――――
4654440
5818050
581805
―――――
640,4509440.

Ad semidiametr. Umbræ Terræ 640 milliar. germ. quibus ablatis ex semidiametr. Terræ, remanent, pro *k g*, 219, 549 (3. milliar. german.

Secundo in triangulo Rectangulo *g i k*, nota sunt duo latera *g k*, & *k i*. æqualia ipsis *i c*, *b c*. unà cum angulo recto ad *k*, quæritur angulus ad *i*, cui æqualis est angulus ad *d*, quia lineæ *k i* & *b d* parallelæ sunt.

Latus *k i*,	Partes Radii,	Latus *k g*,
55040 Mill. ——	10000000 ——	219, 55 (2 Mill. Germ.

10000000
―――――
2195500000, 00 (2

3
4 4
485599
5599044483
6443488462
219550000000 (2 | 39889, 17 (2. Tangens Anguli *i* vel *d*, ad 13′-42″ pertinens.
550444444440
550000000
555555
5555

Quanta sit Solis Parallaxis. Hæ 13′ — 42″, anguli ad *i* vel *d*, si subtrahantur ab angulo *a g e*, seu ex semidiametro Solis apparente 15′ min. remanent 1′ — 18″ pro angulo Parallaxeos Solis *b a g* (quia angulus externus *a g e* semper æqualis est duobus oppositis internis per 32. lib. 1. Euclid.) Item si subtrahantur à 90 grad. remanet angulus complementi *d g b* 89 gr. — 46′ — 18″.

Tertiò in triangulo *d b g* quæritur axis coni Umbræ sive lin. *d b*.

Ut Sinus ang. *d* 13′ — 42″,	ad Sinum sui complementi, id est anguli *d g b*, 89 gr. 46′ — 18″	sic Semidiam. Terræ ad axem coni Umbræ *d b*,
39889 ——	99999203 (1 ——	—— 1 (0

Provenient 250, 69 (2 Semidiametri Terræ pro axe coni Umbræ id est lineâ *d b*.

Quartò accipiatur triangulus à semidiametro Terræ ad punctum Solis medium, hoc est triangulum *b a g*, in quo semidiameter Terræ est angulus parallaxeos *b a g*, 1′ — 18″, quæ subtractæ ab angulo recto 90 gr. remanet angulus Horizontalis ad centrum Solis, id est, angulus *a g b*, 89 grad. 58′ — 42″.

Ut

Ut itaque Sinus ang. parallaxeos, *b a g* 1 — 18″ 37815 (1	Ad suum complementum scilicet ad Sinum anguli *a g b*, 89 gr. 58′ — 42″ —— 99999993 (1	Sic Semidiamet. Terræ ad distantiam Solis *b a*, —— 1 (0

Sol distat 2644 semidiam. Terræ. Producentur 2644,4 (1. Semidiametri Terræ pro distantia Solis, quæ constituunt 2 274 184 milliaria germanica

Porrò pro Magnitudine Solis invenienda:

2644,4 (1 Distantia Solis *b a*.
250,7 (1 Longitudo coni Umbræ *d b*.

2895,1 (1 linea *d a*.

Ut *d b*, 250,7 (1	Ad Semidiametrum Terræ, —— 1 (0 ——	Sic *d a* ad Semidiam. Solis —— 2895,1 (1

Semidiam. Terræ est ad Solis ut 1 ad 11½. Exorientur 11,5 (1 Semidiametri Terræ pro Semidiametro Solis.

Seu alio modo:

Ut partes Radii lin. *b a*, 10000000 ——	Ad distantiam Solis *b a*, 2644,4 (1 ——	Sic Tangens ang. *a b e*, scilicet Semidiamet. Solis apparentis 15′, ad Semidiametrum Solis. —— 43633

Provenient 11,538 (3 Semidiam. Terræ pro Semidiametro Solis, quæ constituent 9923 milliaria Germanica.

Quia autem omne corpus quod ex angulo visuali 15′ minutorum adspicitur, suarum semidiametrorum 229, 18 (2, ab oculo distat (ut *lib.* 4, *cap.* 13. demonstravimus) sequitur si semidiameter Solis 11,538 (3, multiplicetur cum 229, 18 (2, quod producatur Distantia Solis 2644,28 (2 semidiametrorum Terræ, ut supra.

Sol major est Terra 1521 vicibus. Cùm igitur Semidiameter Solis sit 11, 5 (1, vel 11½ semidiametrorum Terræ, erit Cubus Solis 1521, & per 19. lib. 5. Euclid. (uti in *antecedenti lib. cap.* 22. de Luna diximus) proportio Solis ad Terram ut 1521 ad 1. Consequenter Sol est 1521 vicibus major Terrâ.

Ex quibus antea datis & jam inventis, certiores esse possumus de Solis Distantia & Magnitudine; Nemo enim negare potest: 1. Semidiametros Solis ac Lunæ, etiamsi non omni tempore, tamen communiter & quando in meridiano elevatiores ac ab aëris crassitie puriores sunt, inveniri 15′ min. 2. Lunæ distantiam à centro Terræ esse 64 semidiametrorum Terræ, & quamvis propter sic dictum Apogæum & Perigæum simulque aëris alterationem, Astronomi nunquam ferè eandem observent distantiam, tamen communiorem omnium distantiam 64 Terræ semidiametrorum inveniunt. 3. Verum quoque est, Terræ semidiametrum, tempore alicujus eclipseos Lunaris, nobis apparere 40′ minutorum, ac etiamsi non semper sed ex iisdem adductis rationibus diversimodè, tamen communiter quando Luna in meridiano est altissima & proinde ab aëris refractionibus longè purior, reperitur 40′ minutorum.

Est itaque Geometriæ subsidio, juxta nostram sententiam:

Angulus Solis Parallaxeos, 1′ -- 18″.
Distantia Solis, 2644 semidiametrorum Terræ.
Magnitudo Solis, 1521 Terrenorum corporum.

Quamdiu verò Astronomi, in *fictis* Apogæis ac Perigæis hærent, nec aëris diversam altitudinem profunditatemque pro diversa cujusvis Sideris altitudine distinguunt vel ad communiorem statum reducunt; ejusmodi inveniunt magnas discrepantias, ita ut unus distantiam Solis 1000, alter 14000 Terræ semidiametrorum pronunciet. Alius etiam Solem 166 vicibus

cibus majorem Terrâ esse, alter illum 262144 vicibus majorem Terrâ statuat.

Porro cum Sol ad minimum 2644 Semidiametros Terræ, seu milliaria germ. 2274000 à Terra distet; sequitur (si verum esset quod Sol intra 24 horarum spatium, Terram circumcurrat) quod unâ horâ perficiat 595571 milliaria germanica, & per unum minutum primum 9926 milliaria, & per minutum secundum seu momentum 166 milliaria. Nam diameter Sphæræ Solis esset milliarium germ. 4548000, unde per proportionem diametri 7, ad circumferentiam 22, est circulus Solis diurnus 14293714 milliarium, quæ divisa in 24 horas faciunt 595571 &c.

Si Sol cursum quotidianum perficeret, quolibet momento 166 milliaria percurreret.

At quando in Copernicana Hypothesi Terra ibi locatur ubi in Ptolemaica Sol, tunc Terra intra annum absolvit ista 14293714 milliaria; quæ divisa in 365 dies unius anni, promovetur Terra, quotidiè 39160 milliaria germ. circa Solem, & unâ horâ 1631, uno minuto 27 milliaria, uno secundo autem dimidium ferè milliaris.

Contra, si Terra per annum hunc cursum perficeret, promoveretur quolibet momento dimid. fere milliaris German.

Denique hoc loco notandum: illos, qui hunc calculum instituere volunt, opus habere Tabulis Sinuum, Tangentium & Secantium tam pro gradibus & minutis, quàm secundis confectis; Cum verò tabulæ nostræ ad minuta saltem fuerint deductæ, Lector errorem calculi si quà fuerit commissus, harum Tabularum imperfectioni adscribet.

CAPUT X.

De Stellis Errantibus seu Planetis

HOc loco relegenda sunt *Capita* 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. *lib.* 1. de singulis Planetis & quæ in fine *dicti cap.* 19. de Planetis in genere dicta sunt.

Stellæ Errantes sive Planetæ visibiles sunt 6, nempe *Saturnus*, *Jupiter*, *Mars*, *Tellus*, quæ inter Planetas numeratur, *Venus*, *Mercurius*. Reliquorum à Mercurio usque ad Solem, tanquam invisibilium, qui nobis (quando cum Sociis suis inter visum nostrum & Solem feruntur) ut maculæ apparent, sunt multò plures, minores tamen, numerusque eorum incertus.

Stellæ Errantes nobis visibiles sunt 6.

Quemlibet Planetarum adhæc unum ac etiam plures secundarios Planetas vel Socias secum habere, partim oculariter perspicitur, partim aliis ex rationibus concluditur.

Planetæ habent Socias, & sunt corpora opaca.

Planetæ sunt per se corpora opaca non ubique luminosa sed eâ tantum parte splendent quam Soli habent obversam, atque sic omne lumen à Sole mutuantur radiosque à Sole acceptos versus oculos nostros reflectunt. Spatium enim æthereum nullum lumen recipit; quod autem sine lumine est, non videtur, ergò uti Nox nigrum & umbrosum apparet: Sed ubi in eo corpus reperitur, in illud incidit Solis lumen; quod in majori distantia minuitur propter talem verò constrictionem fit multò clarius & vividius, ut denique simile appareat Stellæ, *sicuti lib.* 4 *cap.* 14. *diximus*. Quemadmodum igitur Planetæ Telluri astra sunt, sic Tellus est astrum Planetis, seu parva stella. Nam præsupponemus quendam hominem constitutum esse in Planeta aliquo, certè is spectaret inde Planetas eorumque motus ut & Tellurem, eô, *cæteris paribus*, modo ac ex Tellure.

Spatium Vacuum non recipit lumen, unde nobis videtur nigrum.

Sicut Planeta nobis Astra sunt, sic Tellus Planetis Astrum.

Planetarum globi omnes Atmosphæram quandam circa globum proprium fundunt, quæ nihil aliud quam odoriferum & vaporiferum effluvium seu aër est; quod etiam confirmat *Reita in Oculo Enoch & Eliæ*, *Item Kircherus in Itinerario Ecstatico.*

Planetarum globi aëre sunt circumdati.

Planetarum corpora quidem rotunda sunt sed multis nævis sicut Luna seu Terra nostra adspersa, quæ non tornatæ sunt rotunditatis ad normam Geometricam, verùm ad sensum; quæ asperitas in Jove & Venere per egregia Telescopia videri potest, *Itiner. Ecstat. pag.* 267. *in fine.*

Non sunt exactè rotundi.

Planetas æquè ac Tellurem ex materia durâ, solidâ & opaca Solis radios accipiente: seu ex quatuor *sic dictis*

Planetæ sunt materiata corpora & opaca.

dictis elementis esse compactos, statuit dictus *Reita* Copernici adversarius *lib.* 4. *cap.* 1. *fol.* 475. *& Kircherus in Itinerar. Ecstatico.* Lunaris etiam sideris adspectu, facie & consideratione in aliorum siderum magis à nobis remotorum, adducimur in cognitionem, verisimile esse, è tali materiâ & substantiâ (*si cætera intelligantur paria*) & reliqua sidera compacta existere, è quali Lunaris globus compactus est.

Planetæ vertunt sese circa proprium axem.

Planetariorum globorum unusquisque pro salute suâ circa proprium axem sese vertit (de quo *capite sequenti* 12.) hinc animalia Mundana esse à quibusdam creduntur: Illa enim animalia solum agnoscere, quæ carnem habent & sanguinem, oculosque, manus & pedes, non sequi dicunt; sed quod internum principium motus habet, seu corpus animatum. Nam etsi Planetæ oculis, manibus, pedibusque, & aliis quibus Animalia Terrestria prædita esse comperimur, careant, tamen habent, quod eorum conservationi conducit, multoque liberius & melius moventur quam Terrestia: & sicut hæc duplici constant calore, proprio scilicet seu nativo, & externo, qui est à Sole, ita quoque Planetæ tanquam animalia magna, ætherea.

Planetæ à quibusdam Philosophis crediti fuerunt esse Animalia Ætherea.

Unde Cicero lib. 2. de nat. Deorum inquit: *Hac Mundi divinitate perspectâ, tribuenda est Sideribus eadem divinitas: quæ ex nobilissima purissimaque ætheris parte gignuntur, ut ea quoque rectissimè Animantia esse & sentire atque intelligere dicantur.* (& paulo post) *Absurdum esse Aristoteli videtur, in eâ parte quæ sit ad gignenda animalia aptissima, Animal gigni nullum putare. Sidera autem æthereum locum obtinent, qui quoniam tenuissimus est & semper agitatur ac viget, necesse est quod animal in eo gignatur, idem quoque sensu acerrimo & mobilitate celerrimâ esse. Quare cum in æthere astra gignantur, consentaneum est, in iis sensum inesse & intelligentiam.*

Ciceronis sententia.

Si autem Planetæ animalia sunt atherea; habebunt quoque animam vegetantem & crescentem, de quo etiam *cap.* 4. *lib.* 5. quod sapientioribus, & ad scrutandam rerum cognitionem natis, discutiendum relinquimus, nobis enim nihil interest, sive negetur, sive affirmetur.

CAPUT XI.

De Latione Planetarum.

Sicut Deus Solem tam quoad Lucem quam calorem Principem Mediumque inter Planetas constituit, Eique in illos quasi imperium vitæ necisque contulit; Sic is quoque per celerrimum suum vertiginis motum, Planetas omnes in eandem in quam & ipse volvitur plagam, virtute suâ circumfert in spatio illo liquidissimo (videatur etiam *lib.* 1. *cap.* 12.)

Sol circumfert Planetas.

Sol enim, dum perpetuò sese ac celerrimè juxta proprium centrum vertit, simul totum suæ virtutis orbem (in quo comprehensi sunt omnes Planetæ) in gyrum circumagit, isteque orbis unà secum rapit in eo contentos Planetas (inter quos quoque Tellus reperitur) & quidem eo modo quo cujusvis massa seu corpus est proportionatum. Nam cujus corpus solidius & etiam majus est, eò magis quoque virtutis impulsivæ fit capax, adeoque in ampliori simul circumferentia circumvehitur; Cujus verò corpus minus est, illud in minori quoque circumferentiâ circumfertur; ita ut Latio Planetarum consentiat harmonicè, tum distantiis, tum Lationum periodis pro cujusvis proportione, nec ulla irregularitas his corporibus, quamvis quodlibet suam peculiarem habet itionem, possit accidere.

Et sicut maximè per Virtutem impulsivam (quæ in his corporibus solidis ad summum quò fieri potest, per continuum Solis Vorticem excitata

tata eſt) circumvehuntur, ſic per illam etiam ad ampliorem locum à Sole (quouſque ſcilicet ſe hæc virtus in quovis corpore pro ſua quantitate ſeu mole extendere poteſt) pelluntur; qui locus præcipuè in medio cujusvis orbis virtutis, *ſeu ut ita dicamus*, in Æquatore eſt. Sed quoniam ob inſitum impulſum ſemper aliquid excedunt ultra Æquatorem, uſque dum veniunt ad illum activitatis Sphæræ locum, ubi circulus anguſtior incipit fieri, quem Tropicum vocamus (*vide etiam in lib.* 4. *cap.* 3.) coguntur recedere & iterum ad ampliorem locum, Æquatorem ſcilicet declinare, quod ſemper fit oblique, ſecundum nimirum ſucceſſionem Signorum, ſicuti hac de re ſupra *lib.* 5. *cap.* 16. pluribus.

Planetarum Latio quomodo fiat.

Hinc quilibet ex Erronum familia, quò magis à Sole remotus, eò majorem habet circumferentiam, lentiusque periodum ſuam abſolvit (orbis etiam virtutis Solis quia longiùs, & magis à Sole protenditur, tenuior & debilior evadit.) Quantò autem minus à Sole, tantò minorem circumferentiam habet citiuſque circumducitur.

Proximiores Planetæ velocius circumvehuntur.

Cùm itaque Mercurius Soli proximus exiſtat, neceſſe eſt eum Lationes periodicas reliquorum Planetarum ſuo progreſſu excedere: Maculas verò Solares ſeu inviſibiles iſtos Planetas, prout ſint Soli proximiores, eò citius etiam circa Solem (decimo ſcilicet vel 20, vel 30, vel 40, vel 50 &c. die) deferri. Ex quo denique ſequitur, Saturnum remotiſſimum à Sole vix intra $29\frac{1}{2}$ annos, circulum ſuum periodicum abſolvere; Jovem intra annos 12; Martem intra annos 2; Tellurem intra Annum unum. Venerem intra menſes $7\frac{1}{2}$; Mercurium intra menſes 3. uti videndum eſt lib. 1. *cap.* 14. 15. &c. & *cap.* 6. *antecedenti.*

Latio periodica cujusvis Planetæ.

Denique ſuprà *lib.* 5. *cap.* 6. mentionem fecimus: Accidere poſſe, quod in tam velocibus lationibus, Planetæ nonnunquam de eorum atmoſphæra vel aëre aliquid poſt ſe in æthere ſeu Spatio iſto Vacuo relinquant, quæ materia deinde per Solis verticem continuâ fluctuatione coagmentata vel conglobata, & à Sole illuſtrata præſertim ſi in magnâ copiâ è majoribus Planetis exiſtat, nobis viſibilis fiat, ac propter majorem diſtantiam quaſi nova ſcintillans ſtella appareat; quamvis hæc ſcintillatio non quidem Vertigini aut circumgyrationi ipſius Corporis (ut fit in Sole & ſtellis Fixis) ſed tantum oſcillationi vel vibrationi adſcribenda, quæ ſcil. per receptionem ſcintillationum à Sole & Fixis in corporibus ejuſmodi pellucidis & ab oculo noſtro longè diſſitis, cauſatur, de quibus *lib.* 4. *cap.* 13. & 14. ut & *appendix lib.* 5. relegenda. vide quoque finem *cap.* 2. in *lib.* 7.

Nova ſtella unde?

CAPUT XII.

De Motu Planetarum.

SIcut de Telluris motu Vertiginis *lib.* 5. *cap.* 15. diximus, eo quoque modo Planetarum globorum unuſquiſque pro ſalute ſua circa proprium axem ſeſe vertit. Quod etiam ex diverſis Phænomenis, per diverſas eorum, Teleſcopiis deprehenſas figuras ſatis apertè colligitur.

Planetæ omnes habent motum vertiginis.

Sic ergo inquit P. *Reita* in Oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 2. fol. 204. *Planetas circa proprios ſuos axes continuò gyrari rotarique apud me indubitatum eſt; & quidem Jovem ita gyrari phænomena Jovialia omninò arguunt* &c. Quod etiam confirmat *Franciſcus Fontana*, & *Kircherus* in Itinerario Ecſtatico.

Sed cum corpora Planetarum diverſæ ſint magnitudinis, & proinde Lationes ſuas periodicas diverſimodè perficiant, facilè concludendum, quod motus eorum vertiginis non perficiantur æquali inter ſe modo ſeu tempore; Verùm quantò majora ſunt corpora, tanto tardior eo-

eorum Vertigo, & contra. Unde in Saturno & Jove nulla apparet Scintillatio (quæ nihil aliud est quam Vertigo alicujus astri circa proprium centrum) quia Vertigo eorum lentè fit; Contra verò Mercurium & Venerem propter celeriorem vertiginem rutilare seu aliquantum scintillare videmus, non autem tam celeriter ut stellas Fixas, quarum vertigo celerrima est.

Ex quibus facilè colligendum, Jovem breviori tempore se vertere quam Saturnum, & Martem breviori quam Jovem, & Tellurem breviori tempore quam Martem &c.

Alia autem ratio est Planetarum secundariorum, quos quoque Socias Planetarias vocamus, quæ motum vertiginis non habent, sicuti dictum *lib. 5. cap.* 20.

CAPUT XIII.

De Planetarum Distantiis.

IN *spatio Infinito, Immenso*, nihil est quod dicamus aliquid distare longè seu longissimè, nam omnis incredibilis distantia, quæ & captum & cogitationem & linguam nostram planè superat, respectu *Infiniti Immensi* nihil est.

Itaque in Deo satis spatii habent astra, etiamsi multò remotiora inter sese distent, quam revera distant; ad implendum enim Immensum spatium, quid est quod distare potest tam remotè ut finiat illud?

Planetarum distantiæ non adeo certæ. Sed via, certè definiendi vel mensurandi horum corporum distantias, mortalibus præclusa est, uti *lib.* 1. *cap.* 20. & 25. videndum; Ubi Lector inveniet tot tantasque Astronomorum discrepantias, ut satis describi non possint; ita ut quidam *v. g.* Saturnum in media distantia 10000, quidam 140000 semidiametros Terræ abhinc distare pronuncient, & sic de reliquis.

Cùm autem duorum perpendiculorum altitudo minor, ad majorem ita se habeat, ut quadratum vibrationum minoris altitudinis ad quadratum vibrationum majoris altitudinis: nullumque dubium, quin ab Opifice ter Optimo Maximo, Mundana hæc corpora invicem inter sese ita disposita vel ordinata sint, ut convenientius aptiusque disponi nequeant, proindeque lationes eorum periodicæ (*per cap.* 3. & 4. *lib.* 4.) tali dispositione exactè congruant; itaque concludendum: *Mensurandi modus.* Ut Latio periodica unius hujusmodi corporis ad quadratum distantiæ suæ à Sole, se habet; sic quoque alterius cujusvis corporis Lationem periodicam, ad quadratum suæ distantiæ à Sole sese habere: ex quo quadrato, Radix dat distantiam ejusmodi corporis à Sole.

Quia verò Latio periodica Telluris fit circa Solem uno anno; hujusque periodi semidiameter (*per antecedens caput* 9.) est 2644 semidiametr. Terræ, quarum quadratum est 6990736: erit per auream regulam quadratum distantiæ Saturni (quia $29\frac{1}{2}$ annorum spatio lationem suam absolvit periodicam) 206226712. Ex quibus Radix quadrata indicat distantiam Saturni à Sole 14360 semidiamet. Terrestr. *Exempli gratia*:

Ut Latio periodica Telluris Anno uno	Ad quadratum distantiæ Telluris à Sole.	Sic Latio periodica Saturni $29\frac{1}{2}$ annorum, ad quadratum distantiæ ejus à Sole.
1	6990736	$29\frac{1}{2}$

```
      6990736
        295(1
     --------
     34953680
     62916624
     13981472
   ----------
   2062267120
```

2062267120, Quadratum distantiæ Saturni à Sole. Ex illo, quando extrahitur Radix quadrata, proveniunt 14360 semidiam. Terræ, pro distantia Saturni à Sole.

Et

Distantia Planetarum à Sole, secundum Authoris sententiam.

Et quia Jupiter lationem suam periodicam absolvit intra 12 annorum spatium minus 50 diebus, unde eodem modo invenitur quadratum distantiæ Jovis à Sole 83888832; ex quibus radix quadrata 9159, est distantia Jovis desiderata in semidiametris Terrestribus.

Mars verò absolvit suam periodum 2 annis ferè, seu 98 septimanis; Ergò invenitur quadratum ejus 13981472, quorum radix 3739 constituit distantiam Martis à Sole.

Porrò, absolvit Venus lationem suam periodicam intra 32 septimanas; ut itaque se habent 52 septimanæ, scilicet Telluris periodus, ad quadratum ejus 6990736, sic periodus 32 septimanarum ad quadratum 223703552, cujus radix 2049 est distantia Veneris à Sole.

Denique quia Mercurius lationem periodicam perficit intra septimanas $12\frac{1}{2}$, producitur quadrat. 87384200, ex quibus Radix quadrata est 1290, id est distantia Mercurii à Sole.

Distantia Planetarum à Tellure.

Quod verò attinet distantiam Planetarum à Terra nostra, facilè quoque inveniri potest; Nam *ex. gr.* Media distantia Saturni à Terra sumitur pro distantia Saturni à Sole, & sic in reliquis Planetis. Minima autem distantia Saturni, *id est*, quando in Perigæo, colligitur per subtractionem, quando nimirum distantia Telluris à Sole 2644 semidiametr. Terræ subtrahuntur à distantia Saturni 14360, relinquitur distantia perigæa Saturni à Terra 11696 semidiam. Terræ. Contra quando adduntur, oritur distantia Saturni Apogæa 17004 semidiam. Terrestrium, & sic consequenter ut sequens Tabula exhibet.

Distantia Planetarum à Sole ut & à Terra in Semidiam. Terr.

	Distat à Sole:	Distat à Terra quando est in Perigæo seu minima distantia:	Distat à Terra quando est in media distantia:	Distat à Terra quando est in Apogæo seu maxima distantia:
Saturnus	14 360	11 716	14 360	17 004
Jupiter	9 159	6 515	9 159	11 803
Mars	3 739	1005	3 739	6 383
Terra	2 644	—	—	—
Venus	2 049	595	3 020	4 693
Mercurius	1296	1 348	2 644	3 940

CAPUT XIV.

De Magnitudine Planetarum.

SIcut Astronomi discrepant à se invicem in definiendis Planetarum distantiis, sic quoque dissentiunt magis in determinandis eorum magnitudinibus, *uti ex cap. 25. lib 1. constat;* ita ut Tycho Brahe Saturnum majorem 22 saltem vicibus Terrâ, Ricciolus autem 891 vicibus majorem asserat; imò quidam naturalem quasi ordinem invertant, & Martem Planetam à Sole remotiorem Terrâ, nihilominus duplo, triplo ac etiam decuplo Terrâ minorem pronuncient: cum tamen (*per cap. 3. lib. 4.*) impossibile sit, corpus, quod in majori distantia circumfertur, minoris molis ac ponderis esse eô quod in minori distantia volvitur.

Causæ autem harum discrepantiarum dependent 1. ab incertitudine distantiarum, de qua *cap. antecedenti.* 2. à disparilitate diametrorum apparentium, quæ tam diversimodè ab Astronomis inveniuntur, ut tota res la-

laboret incertitudine, uti ex Tabella apud Ricciolum fol. 708. patet; causas indicavimus *lib. 5. cap.* 10; Minima verò diversitas, hoc est, una secunda, quæ in diametro apparenti horum astrorum invenitur, plus vel minus, incredibilem parit differentiam magnitudinis, nedum, una, duæ, vel tres minutæ, quæ sæpius plus vel minus astro alicui assignantur. 3. A singulari natura vel qualitate Lucis & Luminis, dum parum intersit corporis Lucidi aut Luminosi, an multis millibus milliarium vel etiam semidiametrorum Terrestrium propinquius, an verò remotius sit; nulla enim percipitur alteratio magnitudinis ejus, uti *lib.* 4. *cap.* 14. videndum.

Ex quibus causis manifestum est, quod non detur via definiendi aliquid certi de ejusmodi corpore aut globo, majore atque minore, ex magnitudine quæ oculis præsentatur.

Quantumvis autem dissentiant Astronomi hâc in re, certiores tamen sumus, posse magnitudines horum corporum comprehendi terminis, juxta scilicet eorum Lationes periodicas circa Solem.

Ut enim periodus unius anni se habet ad corpus Telluris 1; sic præterpropter se habebit periodus Saturni $29\frac{1}{2}$ annorum, ad corpus Saturni $29\frac{1}{2}$.

Ex quibus sequitur per regulam auream & cujuslibet Planetæ periodum, *cap. anteced.* 11. in fine indicatam, quod:

Saturnus	sit major Terrâ	$29\frac{1}{2}$	vicibus.
Jupiter	sit major Terrâ	12	vicibus.
Mars	sit major Terrâ	2	vicibus.
Venus	sit minor Terrâ	$\frac{2}{3}$	vicibus.
Mercurius	sit minor Terrâ	$\frac{1}{4}$	vicibus.

CAPUT XV.

An in Planetis sint Animalia?

QUod de Lunâ antiquorum Philosophorum quidam asseruerunt, animalia scilicet in eâ esse; ad reliquos Planetas extenderunt *Heraclides*, *Pythagoræi & Sectatores Orphei.* Nam ut spatium in quo degunt vel subsistunt Planetæ, est unum idemque, sic inquit *Cardinalis Cusanus* in lib. 2. de docta ignorantia (apud Reitam in Oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 1. fol. 179) *Per hominem non esse scibile, an regio Terræ sit in gradu perfectiori aut ignobiliori respectu regionum aliarum stellarum. Nam etsi Deus sit centrum & circumferentia omnium stellarum, & ab ipso diversæ nobilitatis naturæ procedant in qualibet regione habitantes, ne tot loca Cælorum & stellarum sint vacua & non solum ista Terra fortassis de minoribus habita; tamen intellectualis natura quæ hic in hac Terra habitat & in sua regione, non videtur nobilior atque perfectior dari posse secundum hanc naturam, etiamsi alterius generis inhabitatores sint in aliis stellis*, &c.

Cardinalis Cusani sententia.

In quam sententiam propendet *Keplerus*, dum Astronomia Optica pag. 250 & in dissertatione cum Nuncio Sidereo pag. 10. dicit: *Veri non absimile esse, non tantum in Luna, sed etiam in Jove ipso incolas esse*, &c.

Kepleri sententia.

Et Pat. Antonius Reita, dum dicto loco ita differit: *Certè cum adeò multa adhuc esse in Cælis, quæ nos latent, nostri temporis tot novis circa Saturnum, Jovem & alios Errones detectis Phænomenis tacitè innui & argui videatur; hinc majorem nos jam etiam paulatim de aliis adhuc partialibus mundis, nobis ignotis, suspicandi, philosophandique causam habere videmus, quam ipsimet* Veteres & Cusanus. *Admirandum enim Systema Joviale, à similitudine Lunæ Tellurem nostram tam bello & stato ordine ambientis, nescio quid simile nostro huic mundo inferiori tacitè innuat: ita ut meritò suspicari liceat; quid in*

Reita sententia.

in globo illo Joviali tandem lateat, cujus gratia comites illi, tam indefesso & ordinato cursu, Jovem obeundo continuò ita solliciti & occupati sint. Fieri autem gyrationes & circulationes dictorum Comitum solius Telluris nostræ gratiâ, tantum abest, ut equidem credam, quantum à verò alienum arbitror, menstruas nostræ Lunæ circulationes circa centrum suum Terram, Jovis aut Saturni fieri causâ.

Fines igitur talium comitum, cùm propriè Jovis globum respicere satis suo motu arguant; profectò nudum & vacuum Jovem eos comitari, haud etiam credibile videtur.

Novimus quidem plerumque Reges secretissimos esse, neque facilè secretiora sua loca, penetralia & arcanos thesauros omnibus esse apertos. Quid igitur pauperes nos de ditissimi Regis seculorum & immortalis arcanis & absconditis thesauris frustra perscrutandis defatigamur? Præstat profectò ejusmodi Phænomena tanquam omnipotentiæ, & sapientiæ Dei argumenta reverenter potius admirari, quam de eis minus rectè conjectando quasi delirare.

Certè dubium non est multa esse latereque in Cœlis nobis nedum cognita, neque fortè etiam aliquando in hac vita cognoscenda, utpote forsan ob causas Deo notas, alterius vitæ felicitati reservata, quæ tamen propterea non existere vel non esse censenda sunt, quod à nemine mortalis hujus nostri globi incolarum esse, aut existere cognoscantur. Cum enim existentia rerum, sit respectu creaturæ rationalis, ab ejus scientia & cognitione independens, hinc quidem illa optimè sine hac, etsi hæc sine illa, cæteris paribus, esse nequeat. Sic ab exemplo discimus Antipodes nostro orbi semper coëxstitisse, etsi à nemine nostrum forte ante 200 annos cogniti fuerint. Comites etiam Jovis eidem concreatos, Saturni laterones verò ei coævos jam à primâ rerum facie coëxistere quis sanæ mentis dubitet? cum tamen ante tubi optici primam inventionem neque hos in rerum natura, neque illos in rebus patratis umbras quidem obtinere unquam ab aliquo mortalium nec quidem somniatum fuerit &c.

Itaque plures subalternos mundos veluti partes totius universi integrantes intra creatum & extimum rerum omnium fornicem comprehendi, expressè sentire videtur Cardinalis Cusanus *jam citatus; qui si Jovis comitatum, Saturni laterones, Veneris & Mercurii Lunatica phasmata, modo falcata, modo semiplena, deinde gibbosa & tum plena; denique lunares montes, valles & cavitates conspexisset; quid inde putas eum conclusurum fuisse? procul dubio adhuc multò magis in sua opinione confirmatus esset, certè cum nullam quidem speciem inferiorem etiam, in unius solum individui carcere (nisi forsan fabulæ de Phœnice ave, fidem habeas) adumbratam, & inclusam esse, sed cæteras omnes per individua infinito quasi numero replicatas, multiplicatasque videamus; hinc si quis idem respectu Mundi subalterni & Telluris, etsi nobis ignorantibus, à Ter Optimo Maximo Conditore fuisse factum suspicaretur, haud contra rationem puto talem conjectationem futuram; neque forsan etiam contra fidem, cùm nullam fidei præmissam habeamus, ex qua quidem directè liceat concludere, non esse plures mundos, nam si esset aliqua! vel esset à sacra Scriptura, vel ab Ecclesia; at neutra habere ullam videtur. Neque enim aliquid in Scriptura directè invenitur, quod magis favere uni atque alteri opinioni videatur, nisi quod omnia à Deo facta dicantur.*

Et licet Scriptura Mundum alium non commemoret; alium tamen adhuc esse prout neque expressè docet, sic neque esse negat: neque enim unum magis ac alterum asserere videtur. Deinde non etiam sequitur (ut doctissimi Pat. Mersenni *verbis Comment. in Genesin cap. 2. p.* 1080, *utar) non esse plures mundos, maxime subalternos, & veluti partes totius universi integrantes productos, eò quod illud S. Scriptura silentio obvolvat: cum neque alia multa doceat, quæ tamen facta esse in dubium nullatenus revocamus. Neque etiam aliud commemorare forsan voluit, quam ea, quæ Deus aut suæ Gloriæ, aut nostræ Saluti convenire judicavit: jamque tritum esse apud omnes, idem jam citatus Autor ait, scilicet argumentum ab autoritate negativa desumtum non cogere, verbi gratia: Scriptura S. non meminit hujus vel illius rei, E. res illa non est, &c.*

Sed

Sed quicquid sit, hoc certum esto, multa à Deo facta nos latere, ignorarique plura quam sciri, ac multa quæ sunt, esse non putari: nec pauca in physicis rebus à multis doceri esse arbitror, quæ forsan neque sunt nec unquam erunt: Contra multa esse negari à multis, quæ tamen forsan revera existunt. Tutius autem cum communi sententia esse sentiendum, cautius verò à novis sententiis abstinendum puto.

Causa cur Pluralitas Mundorum eredi possit. Argumenta quibus adducuntur, ut animalia in Planetis esse adstruant, sunt ex *cap. antec.* 10. sumenda, quibus addi possunt plura, prout sunt 1. Quod Planetæ omnes habeant similem motum ac Lationem cum nostra Terra; 2. Quod non videatur credibile, tot & tam immensa ac spatiosa corpora quæ partim hunc terrenum globum magnitudine multis vicibus excedunt, esse vacua animalibus, quibus orbis noster plenus: 3. Quod non ideò videantur conditi ut Terram illuminent, cum ipsi lumen per se non habeant, nec quis facem accendat in domesticorum usum ipsâ domo majorem. 4. Quod Dei omnipotentia non sit saltem ad nos homines, punctum hoc incolentes, restringenda. 5. Quod repugnet spatii immensi seu Ætheris vastitati, dicere solam Terram cum incolis suis, quasi in latissimo agro spicam unam frumenti, latitare, &c.

Homines non sunt in reliquis Planetis. Sed si quis putare velit, quod homines sint in reliquis Planetis, ille tantum aberrat, quantum distat ejusmodi astrum à nobis: Nullum enim animal quod in hoc orbe Terrarum est, est quoque in aliis Planetis; sed omnium rerum diversitas, unde omnia quæ ibi sunt, sunt omnino alia à nostris. Videmus ubique in omnibus regionibus hujus Telluris, differentiam aquarum, herbarum, plantarum, lignorum, lapidum &c. Item, Animalium, terrestrium, aquatilium, &c. nec ullum genus esse per totum simile alii; imo nec ullus homo per omnia similis est alteri alicui, neque ejus actiones, facultates, artes, verba, opiniones, scientiæ, &c. sunt per omnia similia alius alicujus hominis ingenio, moribus & actionibus; *Varietate enim res gaudent & mundi perfectio consistit in ea.* Unde quoque, cupiditas & libido rerum aliarum, novarumque nunquam deficit; ac si deficeret, nec homo quicquam haberet de quo sollicitus esset vel cujus desiderio caperetur, subsequeretur ipsa mors. *Varietas dat delectum.*

Qui autem ob eam causam animalia in Planetis vult negare, quod sibi alia, quam quæ in his terris vidit, non possit imaginari; ille sciat quod in *America* nullum animal brutum inveniatur tale, quale invenitur in *Europa* vel *Asia* vel *Africa*; Dicat itaque figuram, faciem & formam eorum quæ nunquam vidit, de quibusve nunquam audivit? certè non poterit, multò minus poterit describere vel imaginari ea quæ sunt in tot dissitis & separatis corporibus mundanis. *Varietas invenitur in omnibus.*

Unde Galilæus in Systemate Cosmico Dialogo 1. fol. mihi 40. respondet: *An in Luna vel alio Planeta generentur aut herbæ aut plantæ, aut animalia similia nostris; an pluviæ isthic, venti, fulmina &c. qualia circa Terram, producantur, neque scio neque credo, multò minus homines ibidem habitare. Sed interim non video, quomodo ex eo, quod nihil ibi simile nostris rebus generetur, inferri necessariò possit, nullam alterationem ibidem accidere, nec esse posse res alias, quæ mutentur, generentur & dissolvantur, non solum à nostris diversas, verùm etiam ab imaginatione nostra longissimè remotas, & in summa prorsus nobis inexcogitabiles? Et quemadmodum haud ambigo, si quis in vasta sylva, feras inter avesque natus esset & educatus, nec unquam quicquam de elemento aquæ cognovisset, hunc talem nunquam imaginando concepturum, in natura esse mundum à Terra diversum, plenum animalibus, quæ sine cruribus sine alis velociter incedant, nec in superficie modo, sicuti feræ supra Terram, sed penitus in ipsa profunditate: non solum incedant, verùm quocunque placet in loco subsistant immobiles, id quod aves in aëre præstare non possunt: adhæc ibidem homines etiam habitare, ibi exstruere palatia civitatesque, tanto autem itinerum uti compendio, ut sine ullo labore, cum omni familia ac domo, integrisque civi-* *Galilæi sententia.*

civitatibus, in remotissimas sese regiones conferant: quemadmodum inquam, certò scio, talem, etsi perspicacissima præditum imaginatione, nunquam cogitaturum fuisse de Piscibus, de Oceano, de navibus classibusque: sic æque, imò multò magis accidere potest, ut in Luna, tanto à nobis intervallo remota, materiamque forsitan à Terra diversissimam habente, substantiæ quædam existant & operationes edant ab imaginatione nostra non modo remotas, sed prorsus alienas: quippe quæ nullam cum nostris similitudinem habeant, & proinde omninò sint à nostra cogitatione discrepantes.

Nam quicquid sub nostram imaginationem cadit, id aut jam ante viderimus oportet, aut ex rebus rerumve partibus jam ante visis compositum sit, quales sunt Sphinges, Sirenes, Chymæræ, Canthari, &c.

Quia omnia in varietate consistunt, nihil quod in hac Tellure est, est in reliquis Planetis.

Si itaque nec homines nec cætera hujus Telluris animalia sunt in aliis astris; tunc neque Dei actiones & operationes, leges & constitutiones, &c. erunt similes iis in hoc Terrarum orbe; & consequenter nec cultus à principalioribus, sive animalibus (quæ forsan ibi sint) rationalibus, ibidem erit similis illi in hoc terreno globo, sed secundum eorum captum & intellectum; præsertim cum videamus Deum non in omnibus hujus Terræ regionibus agere ratione æquali & conformi, sed Judæis quasdam leges dedit non pariter quas aliis populis, quædam etiam concessit & per conniventiam indulsit, quæ non aliis; imò egit diversimodè cum hominibus individuis, &c.

In variatione, manifestata est Dei omnipotentia.

Generaliter autem opinandum: nihil quoque ibi esse, nisi largissimâ Dei munificentiâ & quæ has creaturas ad manifestandam ejus laudem omnipotentiam & honorem, exornet, operando, movendo, &c. per modum tamen à nostro diversum & diversissimum.

Possunt in Planetis quoque esse animalia rationalia.

Nec mirum alicui videatur, dicere animalia rationalia ibi esse; hoc enim necessariò sequitur; si verum est, quod ibi sint animalia; sunt quoque procul dubio differentia, in rebus autem quæ differunt, semper una nobilior vel excellentior est alterâ; unde necessariò quædam ibi erunt animalia principaliora ac rationabiliora (*de Astris ipsis jam nihil dicemus*) quæ præcipuas partes tenent præ reliquis. Qualia verò, & quæ eorum sint actiones; an quoque ejusmodi casus ibidem accidant quæ in Terrarum orbe, &c. nemo est qui divinare poterit, cum Dei actiones infinities infinitæ, atque tam mirificè ac sapienter ordinatæ vel dispositæ sint, ut fateri cogamur, nos nihil scire quam nostram ignorantiam. Interea tamen non præsumendum, Deum infinitam suam omnipotentiam in secreto servasse, sed quod his vel illis creaturis non dedit, aliis cognoscendum reliquit: infinitæ enim omnipotentiæ congruit, in finitis, infinita manifestare, ad infinitam ejus gloriam.

CAPUT XVI.

De vero Systemate hujus Mundi.

CUm omnes ferè moderni Astronomi (inter quos etiam Astronomus ille hujus temporis celeberrimus, *Pat. Johannes Ricciolus, Societatis Jesu, Professor Philosophiæ, Theologiæ & Astronomiæ in Academia Bononiensi,* qui Anno 1651 opus insigne, *Almagestum* nempe novum, Astronomiam Veterem Novamque complectens, edidit) jam à Ptolemaico Systemate, *de quo lib.* 1. *cap.* 4. *egimus,* ob insanabiles ejus defectus, recedant; interim verò illi, qui aut Scholam Peripateticam, aut etiam Pontificis decretum A° 1616, à congregatione Cardinalium editum (in quo censuerunt: *doctrinam Pythagoricam & Copernici de immobilitate Solis in centro Mundi & mobilitate Terræ, tanquam sacræ Scripturæ adversantem, prohibendam atque damnandam esse*) sequuntur, coacti sint, non aliud Systema, quam circa Terram immobilem, agnoscere, nullum autem aliud nisi Tychonicum (*de quo lib.* 1. *cap.* 9.) excogitare possint, illud ergò, sive verum sive falsum sit, apprehendant atque defendant: Oritur quæstio, an hoc modo vera inter eos possit

Doctrina de Terræ mobilitate decreto Pontificis Anno 1616 prohibita.

haberi Astronomia, seu recta justaque coordinatio ac dispositio Corporum Mundanorum?

Primò quod attinet Peripateticos, illi quidem communiter ex Aristotelis præscriptis probabilitatem inferre solent, ut quoque liceat eis à Dictis ejus argumentari; non-peripatetico autem, nefas sit proferre sensu percepta; unde non adeo opus habeant solicitari de eo quod sana ratio & experientia dictitat, sed adhærent creduntque autoritati. Verùm, quia differentia est inter credere & scire (*Credere enim est ob autoritatem dicentis alicui assentiri: Scire autem est rem per causam cognoscere*) itaque facilè concludendum, quod Systema illud, quod per causam cognoscitur, verum, & alteri, cui ob autoritatem dicentis assensus præbetur, sit præferendum; *Quid enim me jubes credere, si possum scire?* inquit Augustinus. Atqui Copernicanum Systema per causas potest cognosci, non verò Tychonicum (uti passim probavimus, ac etiam sequetur) Ergò Copernicanum Systema est verum & alteri præferendum.

Differentia est inter credere & scire.

Secundò, quoad reverentiam Sacræ Scripturæ; Meritò illa salva & illæsa servanda est, proindeque nihil scribemus quod in Sacras Literas injurium sit: Quod autem quidam aliquem locum ad suum propositum interpretari & exinde Copernicanum Systema reprehendere atque Tychonicum defendere velint, de hoc quæritur: An debita Scripturæ reverentia, ultra Scripturæ propositum, nempe viam ad Salutem æternam docendi, ad Philosophica, Mathematica, Astronomica, &c. & quidem ad magistrales quæstiones (inter quas primas tenet illa de locatione Solis & Telluris in hoc Mundo) extendenda, & per illam simul præcipuæ controversiæ quæ in his disciplinis occurrunt, dirimendæ & resolvendæ sint? Vel, an non potius Scriptura, sepositis ejusmodi controversiis (quæ saltem inter doctos non verò populum agitari solent, quas nec vulgus discernere potest) populariter ad vulgi captum communemque opinionem, & loquendi usum, ea, de Solis ortu occasuque seu itione, ac Terræ immobilitate, locuta sit? Sicut jussit 1. Reg. cap. 7. v. 23. *facere Lacum fusum, rotundum circumquaque, cujus mensura* 10 *cubitorum erat à labri parte unâ ad alteram, & filum* 30 *cubitorum cingebat eum circumquaque*, &c. Ubi secundum vulgares opifices, proportio diametri ad peripheriam statuitur ut 10 ad 30; cum tamen apud Mathematicos sit ut 7 ad 22; consequenter, si hoc æneum mare fuerit rotundum circumquaque, peripheria ejus haberet 31 $\frac{3}{7}$ Cubitos. Unde concludendum, quod Spiritus Sanctus, sicut contentus fuit, populari more proportionem diametri ad circumferentiam referre ut 1 ad 3, quod tamen reverâ non est: sic quoque in aliis ejusmodi rebus, quæ ad scientias Philosophicas & Artes pertinent, se attemperet vulgari modo, opinioni & captui hominum. Nam si falsas omnes opiniones corrigere, atque homines unà cum verbo Dei, etiam Philosophica & artes docere voluisset, tot libros capere non potuissent; *Mundum itaque tradidit disputationi eorum, Ecclesiastes cap.* 3. *vers.* 10. Interea nec hodie aliter dici potest, quàm Sol oritur, Sol occidit, Sol patitur Eclipsin &c. Aliàs si propriè quis hæc pronunciare vellet, longam verborum requireret circumscriptionem.

E Scriptura quidem via ad salutem, non verò ad Mathematica, discenda.

Consideratis itaque simul iis quæ de hac materiâ *lib.* 1. *cap.* 8. scripta sunt, non possumus concedere Tychonicam istam structuram rationi consentaneam.

Tychonicum Systema est rationi contrarium.

1. Quidem contra rationem sanumque sensum est, quod, non solum *sic dicta* Sphæra tot innumerabilium Stellarum Fixarum, sed etiam totum Systema Mundanum, ♄, ♃, ♂, ♀, ☿, ☉ (*de quo videatur Iconism. IIII. lib.* 1. *cap.* 9. cujusque ineffabilem quasi vastitatem P. Ricciolus ipse satis superque confitetur, dum, *uti videre est supra lib.* 1. *cap.* 24. & 25. *hujus tractatus*, Solem, *centrum systematis hujus Tychonici*, 38000 vicibus, Saturnum 891, & Jovem 685 vicibus majorem Terrâ: distantiam verò centri hujus Planetarii Systematis, *Solis scil.* à Terra 7000, Jovis 47552, Saturni 90000 Semidiam. Terræ statuit) circa parvulum

lum aliquem arenæ inſtar globulum, *Terram nimirum*, debeat ſe quotidie circumferre. Conſideret aliquis amplitudinem hujus Syſtematis, ejusque Corporum vaſtitatem atque diſtantiam, & comparet cum Terraqueo globo: Nihilominus tamen proferunt, totum hoc Syſtema, 24 horis Terram dicto modo circumcurſitare, ita ut Sol, hujus Syſtematis centrum, tanquam Dux, (quando ſit in mediâ diſtantiâ à Terra) quolibet momento vel minuto ſecundo, id eſt dum quaſi unicum verbum proferri poteſt, 547 milliaria germanica (*Ricciolus fol.* 127.) ſimul cum tota Planetarum cohorte, perficiat: interque eos Saturnus extremum tenens, quolibet momento 5633 Milliaria germanica (ut jam reliquorum Planetarum motus diurnos rapidiſſimos, ſilentio prætereamus) peragret: ac inſuper quilibet Planeta, ſingularem interea ſuum motum periodicum circa Solem, ut & illum in Zodiaco obſervet.

Velocitas curſus Solis & Saturni, ſecundum Ricciolum.

Quis hæc ſanâ ratione capere poteſt? & quamvis R. Pat. Ricciolus, fictioni huic remedio aliquo ſuccurrere conatus fuerit, ac ſemi-Tychonicum Syſtema excogitaverit, in quo Saturnum Jovemque ex hoc Syſtemate, in Ptolemaicum relegavit; tamen nihil aliud inde ſequi videtur, quam (ſalvâ pace hujus excellentiſſ. Viri) antiquos errores, novis reſtaurare, quia nulla ratio inveniri poteſt, quâ iſti duo ex reliquorum ordine eripi & illis omninò differentes loci ac motus adſcribi, quæ quoque cauſæ efficientes tot in cœlo diverſorum motuum indicari poſſint; præſertim etiam cum iidem inſanabiles morbi propter quos Ptolemaicum Syſtema rejectum, juxta hos duos Planetas de novo recurrant.

Riccioli Semi-Tychonicum Syſtema non ſufficit.

2. Impoſſibile eſt: aliquid ſe poſſe in circulo aliquo circa terminum vel datum in eo punctum circumferre, ſimulque interea ſe ipſum rotare, nihilominus tamen datum illud in eo contentum punctum (*Terram ſcil.*) immobile conſervare. Unde ratio dictitat (dum totum Syſtema Tychonicum cum centro ſuo (*Sole*) in orbe magno, quem hoc modo deſcribit Sol circa Terram, de loco ad locum circumfertur) quod omne, in hoc Tychonico Syſtemate contentum (*Terra ſcilicet*) ubiubi etiam ſit, ſimul ſequi cogatur; Nam Sphæra quæ totaliter unà cum centro promovetur de loco ad locum, infallibiliter ſecum rapit omnia in eo contenta.

Totum Solare Syſtema dum movetur, moventur in eo omnia contenta, & per conſequens ipſa Terra.

3. Inſuper nec certum Telluri locum in hoc Tychonico Mundo aſſignare poſſunt; non enim eſt in medio magni orbis Solis, quia illum ſtatuunt irregularem, modoque Solem eſſe in Apogæo, modo in Perigæo, modo in media diſtantia; ergo Terra non eſt in medio orbis Solis; multò minus in medio alicujus Planetæ, quia (*ut videre eſt lib.* 1. *cap.* 25.) hi ſæpius ultra 10, 20, 30, millia, &c. ſemidiametrorum Terreſtrium à Terra remotius vel propius diſtant. Ergò Terra in nullius eſt medio, quod tamen, cùm Tychonici omnes ſuas hypotheſes eo quod Terra centrum mundi ſit, inniti velint, exactè eſſe debeat.

Terra non eſt in medio Tychonici Mundani Syſtematis.

4. Dum ſecundum Tychonicos, totum hoc Planetarium Syſtema, cum intermedia ſua cœleſti materiâ, quam auram vocant, ſe quotidie ita de loco ad locum circumfert, nec vacuum Spatium in rerum natura datur: Quæritur quomodo poſſibile ſit, quod Vaſtum ejuſmodi Syſtema, aurâ ſuâ repletum, poſſit aliam illam auram (quæ ſcil. Spatium illud infra Sphæram *dictam* Stellatam replere creditur) penetrare, & quidem tam celeriter?

5. Falſitas hujus Syſtem. ex eo quoq; elucefcit, quod ex quolibet Planeta ſimile ejuſmodi Syſtema mundi, poſſit ſtabiliri; ac quilibet Planetarum eodem modo pro centro mundi aſſumi vel poni, eandemque interim Phænomena retineri; ita ut incolæ, ſi quidam ſint vel in Marte vel in Jove vel in Saturno, poſſint ſtatuere reliquum mundum circa ſe volvi, ſe verò in centro mundi collocatos eſſe immobiles. Imò inter omnia ejuſmodi Syſtemata Tychonica, nullum magis concinnum poſſit ſtrui, quam ex Saturno, poſito eum centrum Mundi eſſe, & Solem cum omnibus Planetis atq; Terrâ circum illum vehi.

In Tychonico Syſtemate quilibet Planeta poteſt conſtitui pro centro Mundi.

6. Sunt inſuper aliæ innumeræ inconvenientiæ, quæ de hac Tychonica ſtructura afferri poſſunt, quas tamen brevitatis cauſâ hic ſilentio involve-

mus & partim ad dictum *cap. 9. lib. 1.* partim verò ad Authores ibidem allegatos, ut & alios qui hanc materiam tractarunt, remittemus; Ubi videndum erit, quod omnes ejusmodi defectus, posito Sole in hujus Mundi centro, emendari possint.

7. Quæ ingentes quoque difficultates, posita Terrâ pro Mundi centro oriantur, tam ex Ptolemaica quam Tychonica hypothesi, respectu Stellarum Fixarum, eorumque diversorum inde contra naturam & omnem rationem sequentium Motuum, de illis *sequenti cap.* aliquid dicemus.

CAPUT XVII.

De eo quod FINIT *hunc Mundum.*

HUnc Mundum finire Stellas Fixas, res evidens est & clara; videmus enim eas circumquaque extra Saturni Sphæram, quæ extima pars est hujus Planetarii Systematis Mundi) collocatas. Cum autem tanta sit distantiarum earum vastitas, quæ nec sensu nec mentis acie capi potest, sicut de hac re *lib. 1. cap. 26. 27. 28.* dictum est, & *lib. 7. cap. 1.* satis abundè dicetur; Itaque Philippus Lansbergius, etiamsi Stellas in una sphæra hærere & motui ab occasu in ortum (sive præcessionis æquinoctiorum) subjectas esse crediderit; nihilominus in commentationibus super motum Terræ diurnum & annuum p. 32, fatetur: *quod Sphæræ Planetarum* (sub quibus intelligit hoc totum Planetarium Systema Mundanum) *ad octavam sive stellarum fixarum Sphæram, non sint referendæ* &c. ac proinde in Uranometria p. 125. his verbis concludit: *Errant toto cælo tam veteres quam recentiores Astronomi, qui stellatam Sphæram usque adeò contrahunt, ut ex duobus cælis unum faciant; Non potest enim stellarum inerrantium Sphæra pars esse Systematis Planetarii, quia hoc quodammodo illius centrum est; Quo magis reprehendendus est Tycho Brahæus, qui radium Sphæræ stellarum Fixarum definit semidiametris Terræ* 14000; *demonstratum enim à nobis est Elemento 6, radium orbis Saturni, esse semidiametrorum Terræ*, 14880 &c.

Stellæ fixæ non sunt pars hujus Mundi.

Non solum autem separationem illam totius Planetarii hujus Mundani Systematis à stellarum Fixarum *sic putatâ* Sphæra, infert exilitas; sed evidens quoque & facile intellectu præbet nobis documentum, dum Regis vel Gubernatoris hujus Mundi (*Solis scilicet*) Orbis Virtutis, se non extendere possit in infinitum, quod distantiarum intercapedine exhaustus, denique (intermedio nempe vastissimi spatii, quod est inter orbem virtutis Solis & proximiorum stellarum orbes virtutum) deficiat, ibique extensio hujus Planetarii Mundi terminum suum ac finem sumat, atque proximiorum illarum Stellarum orbes virtutum incipiant.

Mundus hic, finem habet ubi orbis virtutis Solis finem habet.

Insuper omnes ferè recentiores Astronomi, in vasta ista intercapedine, quæ est inter Saturni Sphæram & Fixas, conveniunt; ita ut Ricciolus quoque distantiam sphæræ *sic dictæ* stellatæ, à nostra Terra pro 210000 semidiametris Terræ adsumat, quamvis longè major sit.

Recentiores Astronomi vastum illud spatium inter Saturni sphæram & stellas fixas concedunt.

Cùm itaque tanta sit super captum humanum Stellarum primarum distantia, & conjecturandum (*sicut lib. sequenti pluribus constabit*) alias adhæc, per immensa in infinito isto spatio à se invicem intervalla, dispersas, quinquies, decies, vicies, &c. altiores vel remotiores aliis esse: Cùmque ineffabilis earum sit numerus, atque incomprehensibilis horum lucentium corporum (*de quibus lib. 1. cap. 29. & 30*) magnitudo; Sequitur *Primum illud* Ptolemaicum sive Tychonicum *Mobile* (cui tantam facultatem attribuunt, ut non solum se 24 horis possit convertere, sed etiam omnes has stellas secum simul eodem tractu tam celeriter circumrapere, ita ut quælibet etiam primarum Stellarum, in Æquatore quolibet momento (*secundum Ricciolum fol. 419.*) 152 semidiametros Terræ, id est 130720 millia-

Cur Primum sic dictum Mobile sit contra rationem.

ria

ria germanica percurrere compellatur) contra omnem rationem esse: Ecquid de remotioribus dicendum erit?

Motus ille rapidissimus Primi Mobilis esset nullius boni.

Insuper neque intelligi potest, cui bono institutus sit ejusmodi cursus ineffabilis, atque indefatigabilis agitatio tot innumerabilium millium immaniumque & à Terra tam dissitorum corporum, quorum nullum quod non aliquot vicibus majus sit quam Terra nostra. Dicunt quidem id fieri ad manifestandum Dei omnipotentiam cui nihil impossibile; sed an benè faciamus, quod Dei omnipotentiam in re tam incerta & rationi contraria, qualis hic *putatus* motus est, inquiramus: vel anne alia habeamus innumerabilia objecta, in quibus certiore & rationi magis consentaneo modo possimus scrutari omnipotentiam Dei? Aliis dijudicandum relinquemus. Illo enim modo, quilibet Paradoxon aliquod ingeniosè excogitare, idque sub prætextu, Deo nihil esse impossibile, pro vero venditare posset.

Circumlatio primi Mobilis est contra naturam Lationis.

Imò quod tale extremum Mobile esse non possit, constat ex *lib.5.cap.*15. de Motu, ut & *anteced. cap.* 4. Omnis enim motus existit ab intrinseco seu interno aliquo movente; dictum autem illud primum Mobile caret interno principio movente, Ergò se ipsum à se ipso non potest movere: Nec potest ferri ab externo aliquo medio, Intelligentiis scilicet, de quibus dicto *cap.* 4. Ac etiamsi quis diceret, Deum ipsum illud primum Mobile circumferre; Respondetur, Deum non agere nisi per media, multò minus ferre aliquid de loco ad locum; quia *Infinitum, Immensum* non habet quò se moveat vel ferat, est enim ubique.

Apparentia primi Mobilis Terræ adscribenda.

Meritò itaque, causa apparentis motus stellarum Fixarum, Telluri adscribenda, quæ circumgyratione suâ diurnâ apparentiam illam in stellis causatur, dum ipsi sumus qui cum Terra volvimur; Atque hoc modo Terra *per cap.*15. *lib.* 5. *in fin.* uno momento perficit $\frac{1}{16}$ milliaris germanici; quod magis rationi convenit, quam fidem adhibere ejusmodi hallucinationi de tot millibus milliarium, quæ, positâ Terræ stabilitate, Fixæ peragrare & quidem unico momento, deberent.

Neque Secundum illud Mobile in rerum natura est.

Deinde ejusdem conditionis est, Secundum illud Mobile, seu Nonum *sic dictum* Cœlum, per quod dicunt (dum *putata* stellarum sphæra, à primo mobili motu rapidissimo, 24 horis ita circumducatur ut omnes unà simul stellæ cogantur circumire) Fixas moveri altero motu proprio, primo mobili contrario, sed juxta Polos Zodiaci ab occidente in orientem, quem Præcessionis Æquinoctiorum motum vocant; ex quo iterum Trepidationis motus seu Accessus & Recessus oritur, uti de his *lib.*1. *c.* 2. *in fine* fusius. Verum enim verò sicut diurna ista stellarum circumlatio esse non potest, sic neque hæc. Et quidem eò minus, dum primo mobili contranitatur cum impetu unius contra aliud; à natura autem impulsus fortior vincat debiliorem. Insuper magna difficultas consistit in eo, dum dicunt, Primum Mobile rapere omnia inferiora tam Fixas quam Planetas unà simul æqualiter 24 horis ab ortu in occasum: Secundum autem Mobile motu contrario juxta polos Zodiaci ab occasu in ortum, stellas quidem motu lento intra 25000 vel 36000 annos, Planetas verò motu celeriori pro cujuslibet singulari periodo; Si hoc! quare non (ut primum Mobile 24 horis æqualiter circumducit omnia astra) secundum Mobile æquè pari passu retrogrado circumfert tam Fixas quam Planetas? sed omni proportione sublatâ proximiorem sphæram (scilicet stellarum) volvit tardè, reliquas (scilicet Planetarum) quantò remotiores, tantò celeriores; cum tamen secundum naturam, hi tardiores deberent rapi, omnis enim vis sive impetus in proximiora, majorem vim exercet quam in remotiora &c. *Porrò* quæritur, quænam sit soliditas hujus stellatæ sphæræ, in cujus profunditate tenaciter adeò tot innumerabilia & ingentia corpora, fundata sint, ut sine ulla situs variatione concorditer in orbem rapiantur tam celerrime, nec dissipentur? Item: Quæritur causa & utilitas hujus motus, cumprimis quod per Trepidationem, quæ defectus naturæ est, tot

ſplendentia corpora mundana, motum aliquem irregularem debeant perficere?

Per Terræ Motionem removentur tot irrationales Aſtrorum motiones.

Atque ſic tales & ſimiles difficultates infinitè poſſent contra hoc Ptolemaicum & Tychonicum Syſtema produci; quæ omnes per Terræ Motionem facili negotio removentur.

Copernicus Fixis nullam Lationem concedit, ſed in puncta æquinoctialia Terreſtris æquatoris transfert.

Copernicus itaque Fixis omnem lationis motum adimens, hunc quoque retrogradationis motum Telluri adſcripſit & in puncta æquinoctialia Terreſtris æquatoris tranſtulit; ex eo ſcilicet, quod motus annuus axis Terreſtris & æquatoris, exactè non conveniant cum motu centri in longitudinem.

Cui opponit Ricciolus.

Sed in hac Copernici ſententia laborat etiamnum animus noſter, nec cauſas ejuſmodi inæqualis motus in Tellure aſſequi poteſt. Itaque præceſſio hæc æquinoctiorum & inde dependens anomalia, tardiori alicui in Ecliptica Terræ lationi (per quam Fixæ, ex ſe immotæ, videntur moveri orientem verſus) magis imputanda erit, ſicut dictum eſt *lib.* 5. *cap.* 16. *de Telluris Latione.*

Motus præceſſionis æquinoctiorum Terræ adſcribendus.

Ac poſito, etiamſi Latio hæc, anomaliæ cuidam ſeu inæqualitati, ſubjecta ſit (terreno enim globo, Geometricè regulam ſui quovis anno & ſeculo æqualis incrementi præſcribere & exinde ſemper æqualem omnino lationem computare, irregularis eſſet ingenii) nulla tamen neceſſitas inde apparet, ob parvam hujus lationis inæqualitatem, alios adhæc motus, Acceſſus ſcilicet & Receſſus ſeu Trepidationis fingere; ſi enim Telluri, ob ejus incrementum, conceditur retardatio in ecliptica 50 quotannis ſecundorum, & annis 72, gradus unius, omnis quoque tolli poteſt ejuſmodi anomalia & ſtellarum latio.

Et cùm, per *cap.* 10. *hujus lib.* cuilibet Planetæ ſuum incrementum ſit attribuendum, itaque procul dubio eâdem de cauſâ, Mars, Jupiter & Saturnus (de Mercurio enim & Venere non ita evidenter conſtat, eò quod Solem ſemper comitantur) periodis ſuis in Zodiaco nunquam eandem Fixam aſſequuntur; ſed aliquantum remanent, ut videre eſt *lib.* 1. *cap.* 17. 18. 19.

Ex quibus itaque omnibus ſatis apparet, quod Syſtema Terræ motæ, ſolidiſſimis ſtatuminetur fundamentis Mathematicis; atque hoc poſito, multò faciliùs explicari poſſint omnia Planetarum, Fixarumque Phænomena, quàm in Ptolemaico & Tychonico vulgò recepto: nec ulla afferri poſſit cauſa naturalis, quâ vel ordo vel diſpoſitio eorum & motus, veriſimili ratiocinio demonſtrentur.

LIBER

LIBER SEPTIMUS, DE STELLIS FIXIS & eo quod finit eas.

CAPUT I.

De Diſtantia Fixarum vel à Tellure noſtra vel potius à Sole.

Omnipotentia in nullo magis manifeſtata quam in infinita multitudine.



Unc denique aggredimur rem, ſubtilitatem atque intellectum omnem adhuc magis excedentem. Etenim nuſquam magis manifeſtata eſt Dei majeſtas, omnipotentia & creaturarum ejus abyſſus, quam in contemplatione diſtantiarum, multitudinum ac vaſtitatum horum extra noſtrum Planetarium Mundum, per ingentes ſimul inter ſeſe invicem diſtantias diſperſorum Corporum lucentium.

In Spatio Infinito quævis ingens diſtantia, Magnitudo ut & Multitudo, parva eſt æſtimanda.

Cumprimis autem hoc loco, ad Continens ſeu *Spatium* illud *Infinitè, Immenſè expanſum*, reſpiciendum erit; in quo nulla excogitari poteſt tam magna longitudo ſeu ingens diſtantia, ut ideò ſit minus credibilis quam quævis alia major vel minor; nec nominari tam vaſtum corpus, quo aliud non poſſit inveniri majus aut excellentius; neque tantus Numerus indicari, quo non aliquis ſuperſit. Unde *lib.* 2 *cap.* 12. diximus, quod nulla quantitas reverâ aliquid ſit; vocabula enim iſta *Magnum*, *Parvum*, *Vaſtum*, *Minimum* &c. ſunt termini non abſoluti, ſed relativi, ſic, ut eadem res cum diverſis comparata, jam poſſit appellari vaſta, & interdum inſenſibiliter parva.

Magnum vel Parvum, in Infinito Spatio, non eſt.

Quis enim poteſt negare, quin in *Infinito, Immenſo*, facile aſſignari poſſit tanta diſtantia, ut ex ea, tota illa ab Aſtronomis *ſic putata* Sphæra ſtellarum, ceu punctum appareat. Sicut autem tanta diſtantia noſtro intellectui eſt incomprehenſibilis, ſic ingenuè confitendum eſt, Numeros, diſtantias ac magnitudines Stellarum, quæ jam ab Aſtronomis omnibus conceduntur, tam eſſe imperceptibiles, quam quaſvis alias. Quemadmodum enim in apprehenſione numerorum, cum ultra Myriadum Myriades eſt perventum, intellectus noſter confunditur, nec amplius conceptum formare poteſt, ſic idem quoque in illis nobis accidet.

In infinito Spatio, facilè diſtantia aliqua aſſignari poteſt, ex qua totus Mundus ſaltem ut punctum appareat.

Aſtronomi quidem, ſtellis Fixis omnibus, unam tantum ſphæram aſſignarunt, tam Ptolemaici quam Tychonici ut & Copernicani; ſed in menſurandis earum diſtantiis toto Cœlo à ſe invicem differunt.

Altitudo Stellarum ſecundum Ptolemaicos.

Ptolemaici communiter attribuunt Fixis Parallaxin aliquam (ſumtam à centro Terræ) 4 ſcilicet ſecundorum; ex quibus ſecundum eorum computationem attollitur Cœlum ſtellatum 45225 Semidiam. Terræ. Ricciolus verò ſaltem Parallaxin unius vel duorum ſecundorum eis aſſignat, ex quibus colligit diſtantiam vel 100000, vel 210 000 ſemidiametrorum Terræ, qua de re perlegendum erit *caput* 26. *lib.* 1. *hujus tractatus*.

Secundum Tychonicos.

Tycho Brahe, ſine Geometricis quidem fundamentis, forſan poſitione certi pro incerto (dum Saturnum 12340 ſemidiametros Terreſtres à Terra abeſſe ſtatuit) Fixis diſtantiam 14000 ſemidiametrorum Terræ: Sectator autem ejus Pat. Antonius Reita 20 000 000 ſemidiametrorum attribuit, *videatur de his cap.* 26. & 27. *lib.* 1.

Altitudo Stellarum collecta ex hypotheſibus Copernicanorum.

Copernicani verò quia comperiuntur, ſemidiametrum Terræ nullam omninò ſenſibilem facere Parallaxin ad Fixas, ideoque ſupponunt aliquam

ad

ad diam. magni orbis Terræ, vel 36, vel 26, vel 16; Ex qua, ut & ex diametro orbis magni ab ipsis positâ, collegit *Ricciolus* altitudinem Sphæræ stellatæ:

Secundum Hypothesin	*Copernici*	47 439 800	Semidiametrorum Terræ.
	Herigonii	49 502 400	
	Galilæi	49 832 416	
	Bullialdi	60 227 920	
	Lansbergii	61 616 122	
	Kepleri	142 746 428	
	Wendelini	604 589 312	

Uti pluribus videre est *dict. lib.* 1. *cap.* 28.

Stellarum Altitudo incerta; Unde nec Sphæra eis assignari potest.

Verùmenimverò incomperta hæc sunt intervalla & inextricabilia, quæ si quis exactiùs persequi cupiat, comperietur, non mensurâ, sed tantum æstimatione vel conjecturâ constare; *Frivolum itaque vel temerarium* cum Plinio *censemus, stellarum distantias nos certè determinare velle, quas nos mensurare non possumus, neque deprehendimus in quid, ubi & quomodo desinant.* Unde nec eis certum aliquod cœlum seu sphæra aliqua assignari potest.

Etenim non credo (*cum Galilæo in Dialogo* 3. *Systematis Cosmici*) stellas esse sparsas in sphærica superficie distante æqualiter à centro; sed existimo distantias earum adeò varias esse, ut aliæ aliis, bis, ter, quater &c. à nobis remotiores sint.

Pat. Antonii de Reita Sententia de Stellarum diversis distantiis.

Quod confirmat *Pater Antonius de Reita in Oculo Enoch & Eliæ lib.* 4. *cap.* 1. *membr.* 7. dum inquit: *Stellas fixas quasi nodos in Tabula Firmamento insertas, simplex credidit tenuitque veneranda vetustas. Nos verò contrà arbitramur esse Globos ingentis molis, hinc inde intra Spatium Saturni extimi circumferentiam & concavum Firmamenti differentibus spatiis ab invicem remotos, ita ut multos horum lucidissimorum Globorum Terræ censeamus esse viciniores, alios remotiores* &c.

Kircheri de hâc re Sententia.

Cui subscribit *Pater Athanasius Kircherus in Itinerario Ecstatico*, ubi ait: *Stellæ haud dubiè non in eadem cœli superficie, sed in intimis ejusdem & immensis impenetrabilibusque recessibus inexplicabili distantia distant.* Item alio ibidem loco: *Stellarum situs dispar est & tanta distantiarum ab invicem discrepantia, magnitudinis & luminis differentia, quam non imaginamur.* & iterum alibi: *Stellæ tantò à se invicem intervallo remotæ sunt, quanto vel primam stellam à centro Terræ dissidere videmus, reliquæ nunc majores nunc minores, à Tellure intervallorum differentias sortiuntur* &c.

Stellas itaque non in eadem cœli superficie consistere, sed alias aliis altiores esse, probabile & rationi consentaneum est.

Rationes: quod Stellarum situs dispar sit.

1. Ex optica constipatione; Nam quando stellas inter se proximiores, in nubeculam quasi coalescere videmus, non sequitur illas inter se tam esse proximiores, sed multò ab invicem remotiores; Visus enim in rebus remotis (quæ scilicet propter longam distantiam non probè possunt videri) distinguere nequit inter propius & remotius, sed percipit omnia in unâ vel eadem distantia: *Ex. gr.* Nubes, stellæ cadentes & ejusmodi meteora nobis videntur esse in cœlo: Et stellæ orientes vel occidentes Horizonti apparent conterminæ; imò ex Oceano emergere vel in eundem incidere. Unde si quis esse posset extra stellas visibiles omnes, in spatio valde remoto, totam stellarum congeriem videret pari distantia ab oculo suo distare.

2. Si Stellæ in una versarentur sphæra & pari altitudine, Deus & Natura illas certè in areolas regulares, puta quadrangulis, quinquangulis aut sexangulis figuris circumscriptas, distribuisset. Sed quia earum situs dispar, itaque illæ quæ inter eas apparet inæqualitas, tam est à majore aut minore distantia, quàm à majore minoreve corporum magnitudine.

3. Sæpius quoque optimis Telescopiis videmus, duas vel etiam tres stellas tam propinquas sibi invicem, quasi conjunctæ aut bi- vel tricorporeæ essent; quod tamen non cogitandum,

dum, ſed id potius eâ de cauſa oriri, quod cum noſtro oculo in unam ferè lineam coincidant, interim unam ab altera valdè remotam eſſe. Sicut enim Sol noſter vaſtum circa ſe habet ſpatium, in quo nulla ſtella Fixa continetur; ſic ſingulæ Fixæ inter ſe ab omnibus aliis, pro cujuslibet diverſa quantitate, qualitate, magnitudine, &c. valdè amotæ, conſequenter à nobis (vel à Sole noſtro) aliæ multò longiùs quam aliæ ſine dubio diſtant.

4. Neque ob majorem vel minorem magnitudinem, quam ſtellæ oculis noſtris præſentant, diſtantiæ earum rectè poſſunt diſtingui, quia neſcimus quænam inter illas proximiorem locum teneat. Si enim major eſt remotior, tamen ejuſdem magnitudinis cum minore nobis poteſt apparere. Interim non negamus; quod ex hujus vel illius ſtellæ ſcintillatione magis perſpicua, major concludatur proximitas ejus vel earum.

Stellæ: Canis ſcil. major & Lyra lucida ſunt proximiores.

Unde procul dubio, ob evidentiorem ſcintillationem, proximiores nobis (vel noſtro Soli) ſtellæ erunt Canis major & Lyra lucida; quarum tamen diſtantia ab oculo noſtro tanta, ut omninò credibile ſit (quia neque in illis percipi poteſt parallaxis) ſi in regione ejuſmodi ſtellæ eſſemus, non ſolum magnum Terræ orbem quem Terra, ſed Saturnus ipſe deſcribit circa Solem, ita apparere coarctatum, quaſi adſpiceretur ex angulo 30 min. (id eſt in tanta magnitudine ut Sol aut Luna) Et ſicut nos è noſtra regione, nec Canis majoris nec Lyræ lucidæ Circumerrones videre poſſumus, ſic neque ex earum regionibus, Errones noſtri Solis in ſenſus incurrerent.

Si in Stella aliqua eſſemus, procul dubio noſter Sol videretur ut Stella.

Hinc porrò patet, ſi eſſemus in una de ſtellis remotioribus (puta quæ nobis apparent ſecundæ vel tertiæ, &c. magnitudinis) quod Sol noſter pariter videretur ut Stella ſecundæ vel tertiæ magnitudinis: & ſic conſequenter in iis quæ ſunt ſextæ magnitudinis, non aliter Sol noſter videretur, quam illæ; ulterius verò elongatæ, laterent omninò; eodemque modo Sol noſter.

Vera Stellarum diſtantia indicari non poteſt.

Ponemus autem: quod magnus Terræ orbis, è Cane majori reſpiceretur ex angulo 30 minutorum (ex quo ſcil. Sol à nobis vel etiam Luna proſpiciuntur) & Semidiameter magni hujus Terræ orbis, ſive diſtantia Terræ à Sole, ſit (*per cap. 9. lib. 6.*) 2644 Semidiametrorum Terræ; ſequitur per *cap.* 13. *lib.* 4. quod Canis major elongatus ſit à Sole vel Terra 605956 ſemidiametris Terræ.

Exempli gratia:

Ut partes. Radii:	*Ad Tang. ang.* 89 *gr.* — 45, *qui eſt complementum ad* 15, *ſcil. dimid. dicti ang.* 30. *min.*	*Sic Semid. Sphæræ Terræ:*
10000000 ——	229181663 6 ——	2644.

Ad 605956, ideſt, ad diſtantiam, quæ, *hoc modo*, eſt inter ſtellam Canicularem & Sphæram Terræ, ſeu Terram ipſam vel etiam Solem; eſſetque parallaxis, quam faceret magnus orbis Terræ circa Solem, ad proximiorem Stellam Canem nimirum majorem, 15 minutorum, computanda. Sed quia Aſtronomi huc uſque nullam Parallaxin deprehendere potuerunt, ſequitur, quod propter nimiam diſtantiam ſimul & propter aëris refractionem & alterationem (*de quibus lib.* 5. *cap.* 10.) parallaxis omnino inſenſibilis evadat: Ergo nihil certi de Stellarum diſtantia determinandum, ſed præſumendum eſſe, quod proximiorum Stellarum diſtantia, tanta ſit ut ex illa orbis Terræ magnus proſpectus, ſaltem ex angulo unius minutæ, id eſt, ut Venus vel Jupiter nobis appareat.

Magnum Terræ orbem ſi quis è Caniculari proſpiceret, ut Iovem apparere, præſumendum.

In reliquis tandem remotioribus Stellis, facilè concludendum, quod Orbis, quem deſignat Terra circa Solem, Parallaxis, reſpectu majorum diſtantiarum ita minuatur, ut planè evaneſcat, nec puncti amplius

rationem habeat, unde distantias illas, à Ricciolo ex hypothesibus Astronomorum quorundam Copernici Systema sectantium, collectas (etiamsi quoad proximiores stellas, ingentes nimis videantur) quoad remotiores tamen non superfluas, verum etiam insufficientes denique esse.

Spatium seu Cœlum inter Saturnum & Fixas nimis Vastum non est.

Itaque non est, quod Ptolemaici & Tychonici tam valdè mirentur, quod Copernicani inter Saturnum & Fixas ut & inter Fixas invicem, Vastum quoddam ac illorum sententiâ absurdè vacuum stellis spatium venditent: mirentur potius quod ipsi, omnes stellas Fixas in unam tantummodo Sphæram collocent, & extra illam, non quidem vastum spatium inane, sed infinitum (scilicet Aristotelicum illud Imaginarium) statuant.

Dijudicandum itaq; aliis relinquemus:

An magis rationabile, Stellas in unam Sphæram redigere aut in spatium quod extra, dispargere?

An magis absurdè statutum sit, tot innumerabilia corpora lucentia & ingentia, acervatim in unam Sphæram redigere & Spatium illud quod extra in infinitum se protendit, inane relinquere? An vero unicuique istorum, pro diffusione Luminis & caloris undiquaque, tantum spatii assignare quantum præterpropter est inter Solem & unam vel alteram stellam ei proximiorem? Cui enim rei conduceret Spatium illud imaginarium infinitum & illud inane relinqui? Contra verò imperceptibilem multitudinem corporum immanium atque fulgentium in unam Sphæram coarctare, quorum tamen natura est Lumen suum per multas milliarium myriades circumcirca dispergere.

Astrorum Effluvia ac influentia, Spatium intermedium, non inutile relinquunt.

Ac etiamsi unicuique horum corporum à Copernicanis tam vastum assignetur spatium, proinde tamen non respiciendum illud est tanquam inutile vacuum: sed quod Divinæ Immensitati ita placuerit, ad majorem ejus gloriam, has creaturas adeo dissitè locare, ut quælibet ad vastum suum circumstans Spatium, quasi atomus sit comparanda. Et sicut omnium in mundo viventium natura est, semper ampliorem locum quærendi: ac sicut omnes qui inter se sunt ejusdem generis, vicinum aliquem habere & eò usque dum illum reperiant se dilatare desiderant (uti *ex. gr.* videmus: nullum agricolam vel rusticum, qui non habeat accolam vel vicinum; nullum pagum ad cujus fines non sit alius situs; nullum civem cui non sit cum alio vel pluribus vicinitas; nullam civitatem quæ non finitimam respiciat; nec Principem vel Regem, qui non respectum habeat ad alium Principem vel Regem proximum. Atque sic semper quilibet & quodlibet, illud quod est sui generis & similis conditionis, respicit, aut amicitiâ aut odio vel invidiâ prosequitur, simulque gestit sese nobiliorem vel eminentiorem præbere) eodem quoque modo credendum, quodlibet horum cœlestium corporum, sese Effluviis suis longè ac latè usque ad confinia alia sui generis, extendere & virtutes suas ad invicem ejaculari, atque ita inter se pro cujusvis conditione, naturâ, quantitate, qualitate, &c. agere, convenire, correspondere, influere, benè vel malè adspicere, &c.

Velle suum cuique est, ut se erga sui simile nobiliorem, excellentioremque aut eminentiorem præbeat.

Planeta est Planeta vicinus, Stella Fixa autem Fixa.

CAPUT II.

De Magnitudine & Multitudine Stellarum.

IN genere de Stellarum Magnitudine sciendum, nihil quoque certi tradi posse; Fundamenta enim hujus scientiæ præprimis in eô consistunt, ut Distantiæ earum certæ sint cognitæ, & ut certè sumantur ac exquisitè singularum Diametri; Nisi enim hæc duo principia constent, ruent omnia; unde si mutemus distantias, alia quoque erit corporum quantitas.

In determinanda Stellarum Magnitudine, Astronomi valde differunt.

Quæ verò de hac re communior sit Astronomorum sententia atque scientia, ex *lib.* 1. *cap.* 30. constat; ubi simul videre est quomodo à se differant, qualesve errores committant, ita ut quidam Stellas primæ magnitudinis (inter quos est Tycho Brahæus) saltem 45 vicibus majores Terrâ; quidam eas (inter quos Ricciolus) 5355 vicibus majores Terrâ pronuncient: & quod Ricciolus ex

ex quorundam Copernicanorum Hypotheſibus, collegerit ſtellarum primi honoris magnitudines (poſitâ earum ſemidiametro apparente 18) adeò ingentes, ut Terram magnitudine 15 000 000 000 000 & pluribus vicibus excedant, ſicut allegato *cap.* 30. *lib.* 1. videndum. Cauſa ejusmodi exorbitationis dependet ab aſſumtis ſtellarum diametris apparentibus debitò majoribus, Oculus enim ſtellas multò majores videt, quam ſecundum regulas opticas debeat. Ratio eſt quod in tam longè diſſitis corporibus lucentibus, Orbis eorum Virtutis Lucentis (de qua *lib.* 4. *cap.* 12.) propter conſtrictionem & diminutionem opticam, accreſcat ipſi corpori lucenti, perindeque illud multò majus efficiat, quam reverâ eſt; quâ de re inſpiciatur *cap.* 14. *lib.* 4.

Cauſa diſcrepantiæ.

Imò pluriores ſtellæ ſunt, quæ ob ingentes diſtantias nullo modo deberent videri, quarum ſcilicet diametri veræ, nobis non poſſent $1'''$ (id eſt unicam minutam tertiam) repræſentare, nihilominus adſpicimus eas ex angulo aliquot ſecundarum, idque fit propter orbem proximiorem virtutis Lucentis ſtellæ, qui in incredibili ejus diſtantia ſimul contrahitur ſeu minuitur, conſequenter lucidus ac viſibilis fit, unàque cum ſtella ipſa conjungitur, *videatur lib.* 4. *cap.* 14. *no.* 2.

Quare corpora lucida non ita minuantur ut aliæ res?

In diſtantiis itaque valdè remotis, creſcit lucentium corporum Magnitudo, contra communem opinionem & regulas opticas, ſecundum quas deberet minui.

Unde, tametſi *Ricciolus in Almageſto lib.* 7. *ſect.* 6. *cap.* 11. *fol.* 717. ex quorundam Copernicanæ Hypotheſeos Fautorum aſſumtâ parallaxi Fixarum, & putatâ diametro apparente 18 *ſecundarum*, in hujus tractatus allegato *cap.* 30. *lib.* 1. ſpecialiter expreſſas illas magnitudines collegerit: tamen, tantas harum ſtellarum magnitudines, ob dictas cauſas, evincere non poterit. Quanquam enim ſtellæ ingentia ſatis corpora cœleſtia ſint, interque eas ſine dubio multæ, noſtro quoque Sole multò majores, nihilominus in quali quantâ certâque proportione ponendæ erunt.

Cauſa exceſſus in dimenſione Stellarum.

Cùm itaque, ſine dubio, *Canis major* (vel etiam *Lyra Lucida*) nobis ſit prima vel proximior ſtella, quia præ reliquis ejus motus Vertiginis, id eſt, ſcintillatio, magis & lucidius apparet; ſequitur ex noſtra, *per cap. antecedens*, aſſumta illius diſtantia (quæ tamen non ſufficit, ſed dubio procul, multò major, proindeque Stella ipſa major eſt, quàm noſter calculus indicat) & diametro *6 ſecundorum*, quod major Terrâ ſit 681 vicibus: *Exempli Gratia*:

Quare Canicularis, pro proximiore Stella habenda.

Ut partes Radii,	*Ad diſtantiam Canis majoris;*	*Sic Tang. dimid. anguli diametri apparentis, 3 ſcilicet ſecund.*
100000000	— 605956	—— 1454

Ejus Magnitudo.

Ad ſemidiametrum veram ſtellæ 8, 8 (1 in ſemidiametris Terreſtribus; Si itaque vera ſemidiameter hujus ſtellæ continet 8, 8 (1 ſemidiametros Terræ; continebit *per* 19. *lib.* 5. *Euclidis*, corpus ſuum 681 Terrenos globos.

Vice verſa, ſi quis deſideret adſpectum diametri apparentis noſtri Solis è Cane majore (id eſt ex quo angulo ibi videretur noſter Sol) Is per regulam auream, modo inverſo (*de quo lib.* 4. *cap.* 13.) facile id ſciet, quia diſtantia inter utramque ſtellam communis, Vera autem Solis Semidiameter ex *cap.* 9. *lib.* 6. nota eſt, quod ſit $11\frac{1}{2}$ ſemidiametrorum Terreſtrium; Procedat itaque ſequenti modo:

Si quis è Cane majore Solem adſpiceret, videretur noſter Sol parum major quam Sirius.

Ut diſtantia Canis aſſumta,	*Ad Radium,*	*Sic data Semidiam. Solis*
605956 ——	100000000	—— 11, 5 (1

Ad ejus Tangentem 1898, quam quære in tabulis & invenies juxta $3''$ — $55'''$, ex cujus duplo (id eſt ex angulo $7''$ — $56'''$) videbitur Sol è regione Canis majoris, ſi quis ibi eſſet. Verùm (*ut diximus*) quia Canis major longiùs

giùs *procul dubio* diſtat quàm 605956 ſemidiam. Terræ, ideo Sol quoque noſter ex minori videretur ibi angulo quàm 7-56.

Galilæus diametrum apparentem Stellarum primæ magnitudinis, ſaltem 5 Secundorum invenit.

Quod, *porrò*, dictam diametrum apparentem Canis majoris 6 *ſecundorum* ſtatuamus; cauſa eſt quia Galilæus communiter ſtellarum primæ magnitudinis diametros 5 *ſecundorum* invenit, *uti videre eſt dicto lib.* 4. *cap.* 14. Canis verò major omnium Fixarum apparet maxima, ideoque illi unum addimus *ſecundum*. Majores itaque juſto, ob prædictas cauſas, aſſumit R. Pat. Ricciolus diametros apparentes ſtellarum primi honoris, 18 *ſecundorum*; Unde, moles quoque earum plus debito creſcunt. Interim non negamus quaſdam earum (quæ ſcilicet altiores & nihilominus primæ magnitudinis nobis apparent) non ſaltem 681 vicibus majores Terrâ, ſed ut Ricciolus ſtatuit, bis, ter, quater, quinquies, decies, imò centies, &c. majores, viceque verſa etiam minores eſſe noſtro Sole.

Sunt procul dubio Stellæ, noſtro quoque Sole decies vel centies majores.

Omnipotentia conſiſtit in Variatione.

Nam omnipotentia conſiſtit in variatione, illamque in omnibus rebus ac generibus, tam quoad quantitatem quam qualitatem &c. reperimus, ita ut unum ſuperet alterum, vel differat ab altero, ſive in his, ſive in illis: Unum ſcil. ſit parvum, alterum magnum: Unum in ſtatu miſerabili, imperfecto, morboſo, &c. alterum in mediocri, tertium in ſplendido, ſano, perfectiorique, &c. Omnia tamen ad manifeſtandam Creatoris omnipotentiam; Unde Cœcus ille (apud *Johann. cap.* 9.) neque peccaverat, neque parentes ejus, *ut cæcus naſceretur*, ſed ut opera Dei manifeſtata fierent in eo. Sic in genere humano ſemper unus alium antecedit, vel hoc vel illo, eſtque unus pauper, alter dives, unus ſimplex, alter excellens: unus Ruſticus, alter Civis, Nobilis, Comes, Princeps, Rex, &c. ita ut gradus inter homines & Varietates cognoſcantur ſine fine, & *qui in meliori ſtatu conſtitutus eſt, eò majores habeat agere gratias, divinæ Majeſtati, tantòque magis cavere, ne ſpernat viliorem; eâdem facilitate enim ipſe, à Deo in longè miſerabiliorem potuiſſet conſtitui ſtatum.* Eodem quoque modo inter ſtellas una aliâ illuſtrior, excellentior, lucidior, clarior, major vel minor, &c. exiſtit, differtque vel in his vel illis à reliquis, ita ut differentia ſit ſine fine, ſicut omnipotentia nullum habet finem.

Multitudini Stellarum non poteſt finis dari.

Porrò quod Multitudinem Stellarum attinet, diximus in *primo lib. cap.* 29: quod *Antiquiores*, Stellas ſaltem quas humana oculorum acies conſequi potuit, ad certum numerum redegerint &, ſicut Globi cœleſtes exhibent, in Aſteriſmos illos, diſtinxerint: quodve præter ibidem numeratas illas, *Recentiores*, Teleſcopiis invenerint omnino innumerabiles. Atque ſic *Pat. Antonius de Reita in lib.* 4. *Oculi Enoch & Eliæ fol.* 197. teſtatur: *in ſola Orionis conſtellatione duplo plures ſtellas numerari poſſe, quam veteres in univerſum numeraverint, ſcilicet quaſi* 2000: *In via Lactea verò omnino quaſi non eſſe numerum.* Unde Ricciolus lib. 6. Almag. cap. 6. num 5. fol. 413. putat, *ſi quis aſſerat ſtellas eſſe ultra* 2 000 000, *nihil incredibile aſſerere.*

Nam quod in infinitum non poſſint obſervari, non arguit eas non eſſe; ſicut nec finem Sylvæ ideò exiſtere quis aſſerere poteſt, quod ulterius arbores nullæ videantur; ideoque veriſimilius videtur, etiamſi quis ultra hæc (etiam optimis Teleſcopiis) viſibilium ſtellarum agmina perveniret, non poſſe eò uſque perveniri, ubi omnibus his globis evaneſcentibus, nulla adhæc ejusmodi Cœli Fax amplius eluceſceret. Dum enim, per *lib.* 2. & 3. certi ſimus, Spatii univerſi nullum eſſe finem: neque ingentem tot lucentium corporum numerum negari poſſe; neſcio ubi finem illis imponeremus? de qua re *ſeq. cap.* 4 pluribus.

De Via Lactea.

Ac ne *Viam Lacteam*, Nebuloſasque ſtellas ſilentio prætereamus, ſciendum: Eſſe minimarum exilitate ſuâ viſus noſtri diſtinctionem ſubterfugientium, atque nebeculâ quaſi involutarum ſtellarum congeriem; In quamcunque enim regionem illius, perſpicillum dirigas, ſtatim Stellarum ingens frequentia ſeſe in conſpectum offert; quarum quædam ſatis magnæ,

ſed

ſed exiguarum multitudo prorſus inexplicabilis. Quod etiam ante Teleſcopiorum inventionem, *Democritus* apud *Plutarchum*, *Ptolomæus & Albertus Magnus*, rationibus probabilibus aſſecuti ſunt. Cùm enim in quibusdam *ſpatii infiniti immenſi*, (*ut ita dicam*) Regionibus (*puta quoad iſtas ſtellas; nam ſpatium per ſe in nullas regiones dividi poteſt*) congeries quædam vel cumulus acervatim conſertarum ſtellarum minorum exſtiterit (quia Deo placet variatione rerum omnipotentiam ſuam eò magis demonſtrare) proinde nec, ceu majores, in majoribus ſpatiis diſperſæ, ſed proximiores inter ſe invicem ſitæ ſint: Earum autem (propter ingentem à nobis diſtantiam) Syſtemata, unà cum affinibus Circum-erronibus (qui nempe ſemper ſuis involuti ſunt aëreis Sphæris) valde minuuntur & coarctantur, ut ſtellam ipſam, aëribus ſuis quaſi circumdent vel tegant, atque ſic nobis obſcuras nebuloſasque reddant

De Stellis quæ dicuntur Novæ. Tandem quod concernit ſtellas, quæ dicuntur Novæ, illas omnes ad Cometarum familias tanquam à Planetarum aëreis effluviis, ſeu atmoſphæris exiſtentes & ab eis in eorum Sphæris motu periodico derelictas, ablegamus; Siquæ enim veræ novæ ſtellæ in regionibus Fixarum generentur, inque noſtrum viſum venirent, non tam cito interirent, ſed ſemper manerent. Non itaque illæ, & quidem remotiſſimæ quæ nobis apparent, ultra Saturni Sphæram longiùs attollendæ ſunt, etiamſi quidem dum eas intuemur, ſenſu judicemus ſitum earum eſſe inter Fixas, tamen quando rem mathematicis fundamentis conſideramus, facilè cogitandum, has, illis reverâ multis ſemidiametrorum Terræ millibus eſſe altiores; vide quoque *finem cap.* 11. *in anteced. lib.* 6.

Caput III.

De Stellis Fixis, Quid nimirum ſint.

Corpora Mundana ſunt Triplicia. Corpora Mundana, *per cap.* 7. *lib.* 6. ſunt triplicia, *Solaria* ſcilicet, *Planetaria* ac *Lunaria*; inter quæ, Solaria per ſe lucent. Quod autem Stellæ Fixæ per ſe luceant, nec lumen à Sole recipiant, conſtat 1. Ex ingenti Diſtantia, inter eas & Solem noſtrum, ita ut per *caput antecedens* 1. proximior noſtro Soli ſtella Canis major ſcilicet, ad minimùm diſtet 606000 ſemidiametros Terræ; Unde Sol non aliter videatur, ſi quis in Cane majore eſſet, quam ille hic in Tellure à nobis videtur, ut demonſtratum eſt *cap. antec.* 2. Canis autem major nec nobis, multo minus noſtro Soli lumen impertiri poteſt; Ergò nec Sol Cani majori, multò minus omnibus Fixis: Quod & confirmat *Pat. Ant. Reita in lib.* 4. *Oculi Enoch & Eliæ*, dum ait: *Impoſſibile namque cenſeo, ſtellas à noſtro Sole illuminari magis poſſe quam ipſum noſtrum Phœbum ab illis. Quid enim obſecro Lux Canis majoris Telluri noſtræ, noctis caligine veſtitæ præſtat? quid lucis affert denſiſſimis noſtris tenebris?*

Stellæ Fixæ per ſe lucent. 2. à Scintillatione earum; quæ nihil aliud eſt quam celerrima circa proprium centrum converſio; Sicut enim Sol noſter continuè ac celerrimè ſe circumrotat, *de quo diximus cap.* 8. *dict. lib.* 6.) ſic circa propria centra convertunt ſe omnium ſtellarum machinæ, unde oritur ſcintillatio. Quod etiam cenſuit *Plato* & approbat *Pat. Raphael Averſa quæſt.* 34. *de Cœlo, ſectione* 3. *Scintillatio Fixarum.* Cùm enim per raptum celerrimum, circumferentiæ earum ad oculos noſtros ſemper aliæ atque aliæ perveniant, & circuli exteriorum partium lucentium nunc contrahi nunc extendi magis minuſque percipiantur: Hinc illa ſaltationis ſpecies, quæ igneorum Aſtrorum proprium eſt, quia motu lationis carent, itaque ſe per motum vertiginis & quidem incredibiliter celerrimum conſervant. Et quamvis Scintillatio earum nobis videatur inæqualis, aliæ enim magis aliæ minus ſcintillant, cauſa oboritur, tam à varia & nimia diſtantia, quam ſitu eorum corporum vario. Omnes autem ſcintillant, juxtaque ſua centra perpetuò

tuò circumgyrantur, quod etiam *Tycho Brahæus* obſervatione prodit; *Blancanus* addit, *quò propiores ſint Horizonti eò amplius ſcintillare ; Keplerus* aſſerit *Canem majorem acutiores & longiores Scintillationes ciere quam Arcturum, Oculum Tauri tardas ; celerrimas Cor Scorpionis ;* quæ diſparitates à diverſa corporum poſitione in cœlo dependent, quia facilè conjecturandum, radios tranſmitti impares à corpore vultum ſuum polarem ad nos dirigente, quam ab æquatore ejaculante. Quod Planetarum autem vertiginem attinet, quia eorum cum ſtellarum nullo modo comparanda, unde aut nihil aut parum ſcintillare videntur, & quidem ſuperiores minus quam propiores nobis vel inferiores, illa de re diximus *dicto lib. 6. cap.* 12.

Tertia ratio Stellas Fixas non illuſtrari à Sole.

3. Conſtat per Ratiocinationem, Punctum (quod Sol inter tot millia ac diſſita corpora lucentia reverà eſt) nullo modo ſufficiens eſſe poſſe eis illuminandis; adeò ut ratio dictitet, ſicut per longam diſtantiam ſtellarum corpora ita minuuntur ut denique in nihilum abeant; ſic quoque Solare hujus mundi corpus ita minui ut planè evaneſcat.

Autores qui ſtatuunt Stellas Fixas eſſe Soles.

Quibus & aliis multis de cauſis *Galilæus in Dial. 3. Syſtem. Coſmici* expreſſè aſſerit: *Quod Stellæ Fixæ totidem Soles ſint noſtro Soli conformes.* Cui ſubſcribit *Keplerus in diſſertatione cum Nuncio ſidereo pag.* 9. & *Pat. Ant. Reita* (qui quidem Terræ ſtationis aſſertor) *dict. lib. 4. Oculi Enoch & Eliæ fol.* 177. ſcribens ad *D. Caramuelem à Lobcowitz*, his verbis: *Cùm impoſſibile ſit Fixas à Sole lumen mutuari, ob diſtantiam incredibilem; unum è duobus nos admittere & fateri debere videtur, videlicet aut ſtellas Fixas ſe ipſis fulgere, proinde alios quaſi eſſe Soles ; aut à ſuperiori quodam vehementiſſimo lumine ſuum ſplendorem mutuari. Ita ut reverà ſuſpicari haud ineptè quis poſſit, cùm Fixarum Lux ſit tam vivax, rutila, tremulaque, aut vehementiſſimum eſſe ignem aut ſplendorem quendam alium noſtro multò ſuperiorem exceſſivumque tam immanis diſtantiæ lumine inibi denotari, argui & latere.*

Et folio 196 inquit: *Igitur, ſupra ſuppoſitâ ingenti Firmamenti à Terra diſtantiâ, ſi quis Fixas multas, circa Soles ſuos etiam Errones, aut certè Soles circa illos mobiles ſuſpicaretur, neſcio num juſtè eſſet reprehendendus.* In quibus quidem verbis, errorem committere videtur, dum neſcit an Soles (quos tanquam ſtellas Fixas agnoſcit) circa Errones, vel Errones circa Soles moveantur; cum tamen ipſa nomina cum rebus convenire debeant, quod ſcilicet ſtellæ (quas concedit Soles eſſe) ideò dicantur Fixæ quod careant motu Lationis; & Errones ideo nominentur Errones quod circumerrent. Mens itaque Pat. Reitæ procul dubio fuerit, Errones, (ſeu Planetas) circa ſtellas iſtas (ſeu Soles) gyrari.

Quidam ſtatuerunt quamlibet Fixam, conſtituere ſingulare Mundanum Syſtema.

Sicut id cenſuit *Ariſtarchus Samius* nuper è Gallia redivivus apud *Marinum Merſennum tom. 3. Novar. Obſervat. Phyſico-Mathemat. pag.* 8. ubi ait: *De Stellis Fixis, neque deſunt qui exiſtiment unamquamque ex illis eſſe caput atque præcipuam partem alicujus Syſtematis, ſicuti Sol ſui Syſtematis præcipua pars eſt atque caput. Sicut autem Sol habet Planetas circa ſe conſtitutos atque delatos; ſic exiſtimant unamquamque ex ſtellis Fixis habere poſſe alia corpora velut Planetas circa ſe diſpoſitos; etiamſi non videantur à nobis qui terram incolimus, propter nimiam diſtantiam; quemadmodum neque videri poſſent noſtri Planetæ ſpectati ex diſtantia ſtellarum Fixarum: Certum enim eſt diſtantiam ipſam tantam eſſe, ut quæ inter Solem & Terram intercedit, ad illam collata, inſenſibilis evadat.*

Cardinalis Cuſani ſententia de Stellis Fixis.

Sic *Cardinalis Cuſanus lib. 2. de docta ignorantia cap.* 12. credidit. *quod quælibet ſtella ſingularis ſit mundus.*

Idem quoque Jordanum Brunum ſenſiſſe ferunt.

Quæ cogitationes Authoris olim fuêre de Stellis Fixis.

Hoc quidem dicere poſſum, quod antequam de his quicquam audiverim vel legerim, mihi in mentem venerint ejuſmodi cogitationes; quod nempe ſtellæ Fixæ Soles ſint, noſtro *cæteris paribus* Soli ſimiles: quodque circa eas forſan aliæ ſint ex Errantium ſeu Planetarum numero; ad quid enim conduceret ingens illa intercapedo & ſpatium illud vaſtum, in quo ſtellæ ubique per immenſas quaſi abyſſos & diverſis à ſe invicem diſtantiis, ſparſæ viden-

videntur? Nec mirum videtur id & huic simile quid jam venire in mentem. Quis antea credidit circa Jovem ac Saturnum esse Errones, quos deinde Telescopia detexerunt? Multò verisimilius videtur, circa Fixas per ingens Spatium circumfusum ferri quosdam Errones, quibus luceant, ne Lux earum sit frustranea. *Etiamsi enim*, inquit Kircherus in Itinerario Ecstatico pag. 410. *ob distantiam summam à Terrigenis conspici non possint, ratio tamen dictitat ita esse debere ex congruentia quadam omninò probabili vel verisimili, cum omnia in mundo globorum Systemata eodem modo se habeant. Quis tibi persuadere posset, circa Solem, qui ex loco nebulosæ stellæ, non nisi sub forma nebulosæ stellæ contueretur, Terram, Lunam, Mercurium, Venerem, Martem, Jovem, Saturnum, aliasq; stellas contineri; quarum inferiores propria luce privatæ, luce Solis tantummodo fulgeant? quas tamen etiamsi non videas, non tamen ea non esse censere debes. Idem prorsus in vastissimis Firmamenti penetralibus, fieri existimes, velim.*

P. Kircheri Sententia de Stellis Fixis.

Verumenimverò, meum non est disputare, hasque meas cogitationes, pro veris venditare, aut aliorum sententias defendere; Sicut enim è conjectura dependent, nemoque iter ad stellas fecit, ut cogitationes illas experientiâ confirmare, aut contraria ratione vel observatione falsas eas esse convincere posset; Itaque relinquimus hanc rem, ne forsan ea damnemus quæ vera sunt, sive iis pertinaciter assentiamur, de quorum veritate oculares demonstrationes exhibere non possumus; tempus fortasse veniet, quod unà Telescopiis melioribus deteget ea, quæ jam pro falsis habentur. Interim (inquit *Renatus des Cartes*) *Infinita Dei potentia nunquam satis extendi, imaginari & laudari potest; cavendum itaque ne nimis superbè de nobis ipsis sentiamus; quod fieret non modo, si limites nobis nullâ cognitos ratione, Mundo* (intellige: non Mundo, quia finem habet, sed Dei operibus, quæ finem non habent) *vellemus affingere, tanquam si vis nostræ cognitionis, ultra id quod à Deo reverâ factum est, ferri posset: sed etiam, si res omnes propter nos solos creatos esse fingeremus.*

Sed videamus jam uberius *Pat. Kircheri sententias de stellis Fixis earumque Circumerronibus.*

Caput IV.

Continens Pat. Kircheri *sententiam de Stellis Fixis*, cum nostris Annotationibus.

R. Pater *Athanasius Kircherus* Romæ celeberrimus Mathematicus, qui optimis Perspicillis intravit penitius domos æthereas quàm vulgares Astronomi, ante paucos annos edidit *Iter Ecstaticum Cœleste*, Interlocutoribus *Cosmiele & Theodidacto*; quod R. Dn. Pat. Gasparus Schottus, secundâ editione Scholiis illustravit, mihique ante annum pro sua singulari humanitate dono misit.

In quo cap. 9. Dial. 1. p. 341. & seq. agitur de Itinere à Saturno in Stellarum Fixarum regionem: Ubi

Theodidactus è Stellarum Fixarum regione, non potest videre nec Tellurem nec Planetas hujus nostri Mundi.

N°. I. Quærit Theodidactus: *Quò me rapis Cosmiel? quis tandem itineris mei finis? Ubi jam Sol, ubi Terra, ubi Luna, cæterique Planetæ? Omnes siquidem disparuisse video.* Respondet Cosmiel: *Fixorum Siderum, ut me vobis Terrigenis accommodem, regionem regnumque, quod tantopere desiderare videbaris, illud jam ingressus es.* Theod. *O Cosmiel totam cœli faciem, novis & nunquam huc usque visis sideribus, situ, magnitudine, dispositione, lumine mirum in modum differentibus ornatam video. Ubi sunt: Aries, Bootes, Cassiopeia, cingulum Orionis & reliqua tantopere mihi nota sidera?* Cosm. *Oculus tuus jam intra firmamenti regionem constitutus, omnia dissipata, dissoluta & in alium redacta ordinem contuetur.* Theodid. *Habentne omnes istæ stellarum coacervationes eandem à Terra distantiam?* Cosm. *Minimè, sed etiam illas nebulosas in formam circuli conglobatas, tantò ab oculo tuo intervallo removeri scias, quanto vel primam*

Nec quoque imagines Siderum.

mam

mam firmamenti ſtellam à centro Terræ diſſidere videmus; reliquæ verò nunc majores, nunc minores à Tellure intervallorum differentias ſortiuntur.

ANNOTATIO NOSTRA.

Stellæ inter ſe ingentibus intervallis ſunt diſſitæ.

Ex quibus conſtat: quod propter ingentem diſtantiam & novas apparentias, totalem iſtius loci repererit *Theodidactus* ſeparationem à noſtro mundo Planetario (qui etiam totus, *excepto Sole*, è conſpectu abiit) & quod ſtellæ quæ nobis apparent coacervatim in Cœlo ſitæ, tantô ſint diſſitæ intervallo, quanto diſtet ſtella aliqua Fixa Telluri noſtræ proxima.

Videt novos Planetas.

N°. II. *Pag.* 143. THEODIDACTUS: *Neſcio verè ubi morer. Ingentes Stellas, quæ Solis luci & magnitudini vix cedant, adſpecto; video præterea nonnullas in modum Lunæ, mira phaſium varietate differentes. Fierine poteſt, corpora in hac expanſi immenſitate exiſtere, quæ cum Sole aut Luna quicquam ſimilitudinis habeant?* COSM. *Quid dubitas? Anne omnes hujuſmodi ſtellas à Sole illuminari putabas? Valde hallucinaberis. Videsne illam tibi diametraliter oppoſitam ſtellam, Caniculæ haud malè comparandam? Quam illam eſſe putas?* THEOD. *Primæ magnitudinis ſtellam aliquam.* COSM. *O quantum aberras! hic eſt Sol veſter, Vas illud admirabile, quo nihil in inferiorum natura rerum majus & mirabilius aſſignari poteſt, cujus ſplendore luciſque efficacia omnia inferiora vivunt, cujus virtute ineffabili omnes Terrigenæ ſuſtentantur & conſervantur; Putaſne jam tantillam ſtellam ad illuminandum hunc mundum ſufficientem eſſe?* THEOD. *Minimè, quin imò non tantum illam luce ſua præſtare poſſe exiſtimo, quantum Canicula, aut Lyræ Sidus, ad illuminandum globum terrenum poſſit: cum enim centuplo plus diſtemus à Sole, quam Sol à Terra, quis credat tantillum Sidus, vaſtiſſimos hoſce mundi globos & remotiſſimos alios nobis incompertos, illuminare poſſe?*

Sol noſter ibi videtur ut Canis major.

Sol noſter non poteſt illuminare ſtellas.

ANNOTATIO.

Ex his concludendum: Sellas Fixas (quas nos videmus) eſſe Soles, & inter illas quaſdam (nobis quidem Terrigenis inviſibiles) quæ in modum Lunæ, mirâ phaſium varietate differunt. Id eſt, quæ à Solibus hisce velut Luna noſtra, cæterique Planetæ illuminantur, conſequenter Planetæ horum Solium (*ſeu corporum Solarium*) ſunt. Quod verò noſtrum Solem cæteris inferiorem eſſe dicit, id ex inveterata opinione fieri puto; nemo enim in tanta Stellarum multitudine, ubi nullus finis indicandus, ſcire poteſt, quid infra, quid ſupra.

Concludendum ſtellas eſſe Soles & quod habeant Circumerrones.

N°. III. *Pag.* 145. COSM. *Videsne in orientali angulo ſidus illud Sole & magnitudine & claritate quoad aſpectum haud multum inferius? Eſt ſtella quam veſtri Aſtronomi Caniculam vocant.* THEOD. *Ergone credi poteſt in remotiſſimis firmamenti receſſibus Soles reperiri?* COSM. *quidni? Solaris enim naturæ corpora hic reperiri, non tantum congruum fuit ſed & prorſus neceſſarium, ne tot ac tanta mundanorum globorum corpora, perpetuis damnata tenebris otioſa torperent. Si enim ſola Canicula Terreno Globo, demto Sole, affulgeret, quid de Terreno corpore futurum putas?* THEODID. *Certè illud æternis tenebris & caligine perpetua oppreſſum interiturum arbitror.* COSM. *Idem de innumeris globorum firmamenti Syſtematis contingeret, ſi non eſſet qui ea illuminaret, & ad fines à natura intentos calore ſuo exſtimularet; tales omnes illæ ſtellæ ſunt, quas primæ magnitudinis vocant.*

Coſmiel videt Canem majorem, uti noſtrum Solem.

Si Fixæ non eſſent Soles, reliqua ibi corpora Mundana, perpetuas haberent tenebras.

ANNOTATIO.

Si Soles in (*ſic dicto*) Firmamento reperiantur, ne tot mundanorum globorum corpora perpetuis tenebris torpeant: Ergo ſunt quoque ibidem globi mundani carentes proprio lumine. Et quia globi mundani ſunt triplicis generis, (ut diximus *lib. 6. cap. 7.*) Solaris ſcilicet & Planetarii & Lunaris; itaque ſunt etiam in remotiſſimis Firmamenti receſſibus Planetæ & Lunæ. Hæc autem triplicia corpora, conſtituunt Syſtema aliquod mundanum; Ergò omnes ſtellæ primæ magnitudinis (imò non ſolum hæ, ſed omnes Fixæ, quia neſcimus

Sequitur quod in Firmamento ſint quoque Planetæ & Lunæ, nobis tamen inviſibiles:

& per conſequens ſingularia Syſtemata Mundana.

ſcimus an hæc vel illa ſit revera primæ magnitudinis, poteſt enim minor nobis eſſe propinquior & apparere in prima magnitudine, contra major quæ eſt remotior, poteſt apparere ut ſtella ſextæ magnitudinis) ſingularia conſtituunt Syſtemata; ac ſicut Canicula, dempto Sole, Terreno globo non affulget, ſic neque Sol noſter iis corporibus mundanis, quibus Canicula lucet, fulgere poteſt.

Sol Canicularis.

N°. eodem III. *pag.* 347. COSM. *Sed ut hæc omnia clarius cognoſcas, ad Solem Canicularem properemus.* THEODID. *Quantum nos putas ab eo diſtare?* COSM. *Quantum Terra à Sole veſtro.* THEOD. *Quo dicto iter acceleravimus. O mi Coſmiel putabam te me ducere velle in globum Caniculæ, at jam me intra Terram & Solem noſtrum conſtitutum video.* COSM. *Unde id colligis.* THEOD. *Lunam ego noſtram video.* COSM. *Luna, quam vides, non eſt Luna Terræ, ſed globus eſt opacus circa Caniculam agitatus, qui à Caniculari Sole illuminatus neceſſariò Phaſes ſimiles Lunæ exhibet; cujus innumeræ in hoc immenſo Firmamenti profundo exiſtunt, & nullo unquam tempore, humano oculo attingi poſſunt.*

Planeta quidam circa Solem Canicularem.

ANNOTATIO.

Ex quibus apparet 1. Stellam quam vocamus Canem majorem, eſſe Solem ſuæ regionis: à quo tunc temporis *Theodidactus* diſtitit tantum, quantum nos à noſtro Sole. 2. *Theodidactum* putaſſe, ſe ductum iri in hunc Solem, cum tamen ductus fuerit ad globum aliquem mundanum opacum circa Caniculam agitatum & ab illa illuminatum. Qui quidem apparuit ut nobis Luna (in ejuſmodi enim diſtantia, qua nos diſtamus à Luna noſtra, neceſſum quoque eſt Planetas, excepto eorum motu vertiginis, Phaſes ſimiles Lunæ exhibere) ſed è genere Lunarium corporum non fuit, dum agitatus eſt circa Solem ſuum: Ergò fuit Planetarium corpus, quia ſunt ſaltem tria mundanorum corporum genera. 3. Notandum ex hac Kircheri ſententia ſequi: Ejuſmodi corporum in immenſo ſtellarum Fixarum profundo, innumerabilia exiſtere, à nobis autem non videri poſſe, quia lumen à Solibus ſuis mutuantur, quod longè debilius quam Lux ipſa Solium vel Solarium corporum.

N°. IV. *p.* 348. COSM. *Sed hæc omnia in iſthoc Lunaris naturæ globo conſtitutus luculentiùs intueberis.* THEOD. *Quo dicto Lunaris naturæ in globum me depoſuit; Globus erat ex liquido & ſolido conſtans, prorſus ejuſdem cum globo Lunari conſtitutionis, niſi quod ab eo viribus & proprietatibus toto ut ajunt Cœlo differret. Mi Coſmiel, lumen quo oculi mei perſtringuntur, nimium eſt, neque ullam amplius Firmamenti faciem intueri poſſum, duc itaque me in adverſam globi partem ut velut ex nocte quadam, omnem cœli faciem exactius expendam: Quod factum fuit. Hîc ego primùm ea detexi, quæ nullis verbis, nullo eloquio ſatis deſcribi poſſunt. Vidi ſiquidem ſupra me innumerabilem ſtellarum multitudinem juxta ſextuplicis magnitudinis ordinem.*

Theodidactus conſtituitur in Planetam ad Canem majorem pertinentem.

Et quidem in partem iſtam ubi dies eſt: deſiderat alteram partem ubi nox eſt.

ANNOTATIO.

Ex his colligendum: 1. Quod *Coſmiel* ſeu potius Author hujus Colloquii, hoc loco tam accuratè non diſtinguat, inter corpora Planetaria & Lunaria, ſed unum pro altero ſumat. Fuit autem Planetarium corpus, per ſupra dictam rationem, non verò Lunare. 2. Quod tam Lunaria quam Planetaria corpora *cæteris paribus* conſtent ex materia liquida & ſolida (qua de re dictum eſt *lib. 6. cap.* 10. & 15.) interim inter ſe valdè differant; derogaret enim Omnipotentiæ, rem eandem ſine ulla varietate creare, ex ea enim magis omnipotentia cognoſcitur. 3. Quod *Theodidactus* in iſtam globi faciem depoſitus, quæ à Sole ſuo illuſtrata tunc temporis fuerit (id eſt ubi dies fuit) itaque adſpectum ſtellarum non habuit; Sed vidit procul dubio in iſta illuſtrata Globi ſuperficie, ea, quæ verbis ſatis deſcribi non poſſunt, Author forſan ſtudio de illis aliquid commemorare intermiſit. Unde 4. adverſam globi partem (ubi ſc. Nox) deſiderat, & Cœli faciem ex iſta regione adſpicit, quam longè aliam quàm è Terra ſpectatam invenit.

N°. eodem IV. *pag.* 348. THEOD. *O mi Coſmiel quam inſolitam rerum faciem intueor! Num hæ ſtellæ Firmamenti*

Theodidactus alias Stellas videt.

menti sunt, vel non? Certus enim sum nihil ex hujusmodi stellis è Terra videri. COSM. *Firmamenti sunt & benè dicis nullam harum è terra videri.* THEOD. *Monstra rogo mihi jam Solem, Lunam, Terram cæterosque Globos circa Terram versatiles.* COSMEL. *Ecce secundæ magnitudinis stellam, ille Sol vester est, quem vestri Philosophi totum mundum illuminare opinantur.* THEOD. *Sed ubi est Tellus, ubi Luna, ubi reliqua Planetica sidera?* COSM. *Omnia ob nimiam distantiam jam evanuerunt, præter Iovem & Saturnum, quos vicinos Soli instar quartæ magnitudinis stellas, intueris.*

Noster Sol ut Stella secundæ magnitudinis apparet.

Planetæ ad nostrum Solem pertinentes non possunt videri.

ANNOTATIO.

1. Quidem nullum dubium est, quin alia sit facies stellarum è regione Canis majoris (de qua scil. jam est sermo) spectata: Sed nullam earum è Terra videri posse, non sequitur; Dom. Pat. enim ipse *No.* 1. concedit stellas non hærere in una Sphæra, sed quasdam nunc majores nunc minores à Tellure sortiri distantias, Ergò possunt etiam quædam ultra Caniculam sitæ è Terra videri. 2. Si Sol noster è Canicula adspiceretur tanquam stella secundæ magnitudinis, sequeretur quod Sol multò minor sit Canicula de quo tamen dubitandum. 3. Eodem modo quo autor *No.* 4. concedit globos circa Caniculam & alibi agitatos, nullo tempore, humano oculo attingi posse: concedere quoque oportet, Errones nostri Solis, sive sit Jupiter vel Saturnus, &c. è Canicula videri non posse.

N°. V. *pag.* 349. THEOD. *Sed quid hoc portenti? Nam neque Solem neque Jovem aut Saturnum moveri video, æquali fere semper ab invicem distantia dissidentes.* COSM. *Tantam esse scias horum globorum ab oculo tuo distantiam, ut tota Solaris cæli circumferentia in unum ferè spatium Solari corpori æquale, uti & reliquorum commemoratorum globorum cæli coarctentur. Idem tibi persuadeas velim dum in Terra constitutus Firmamenti globos consideras: videntur enim omnes æquâ semper distantiâ & immutabilibus intervallis à se invicem distare; quod tamen falsum est: omnes enim hæc quæ vides Firmamenti corpora seu stellæ, non secus ac Sol, Luna cæterique inferiores Planetæ, in ingentibus circulis, cursus suos peragunt. Videsne stellas semper novas ac novas supra Horizontem hujus Lunaris Globi nunc ascendere, alias verò descendere? Omnes hæ cursum suum circa Solem & Lunam hanc Firmamentalem conficiunt, suasque ascensionis, descensionis, declinationisque leges, uti in inferioribus Planetis, sibi præscriptas habent.*

Mundus noster Planetarius ob ingentem distantiam, in unum fere Spatium Solari corpori æquale, coarctatus est.

Pat. Kircherus putat Stellas Fixas cum Erronibus se ita movere, uti secundum Tychonicum Systema, credit Solem unà cum Planetis, circa Terram cursus suos peragere.

ANNOTATIO.

Ex his constat, R. Pat. Kircher. diversa statuere Mundana Systemata: unde æquiparat Solare nostrum, cum Caniculari, ac inquit: *Firmamenti corpora non secus ac Sol, Luna cæterique Planetæ, cursus suos in circulis peragere* &c. Sicut autem inveterata opinio de Terræ stabilitate & Solis motu, tam altas in ejus mente radices egit, ut firmiter existimet, non tantum Planetas, verum quoque Solem circa centrum, *Terram sc.* ferri: sic quoque de hoc Caniculari Systemate concludit, Solem nempe Canicularem cum appertinentibus Stellis (nimirum errantibus) necessario circa centrum aliquod ferri, quod nihil aliud, quam aliud Terrenum quoddam corpus esset. Verum enim verò ut vulgò dicitur: Dato uno inconvenienti sequuntur plura, idem etiam accidit in eo, quod Dom. Pater modò cursum Soli huic Caniculari (cum tamen per *caput* 3. *lib.6.* nullus Sol, tanquam centrum sui Systematis, motum aliquem lationis perficere possit) modò stationem attribuit, dum inquit: *Omnes hæ* (stellæ errantes nimirum Solis Canicularis) *cursus suos circa Solem & Lunam hanc Firmamentalem conficiunt, suasque Ascensionis, Descensionis Declinationisque leges, uti in inferioribus Planetis* (qui videlicet ad nostrum Mundum Planetarium pertinent) *sibi præscriptas habent*, &c. Si hoc! sequeretur quod Sol Canicularis unà cum Luna illa Caniculari, centrum ejusmodi Systematis sint; quod contra rationem (cum duo centra esse non possint) & Dom. Pat. hypothesin, omnia scilicet

illa

illa Firmamenti corpora, ingentibus circulis moveri. Ergò procul dubio hic Canicularis Sol, sui Systematis centrum erit, & Canicularis illa Luna, ex Erronum numero.

N°. eodem V. *p.* 350. THEODID. *Si vera essent quæ dicis Cosmiel, Uranoscopi nostri, haud dubiè hujusmodi motuum differentias observassent, Lunas quoque jam plenas, modo dichotomas, nunc cornibus fulgidas, tandem penitus evanescentes observassent.* COSMIEL: *Eò quod ab Astronomis nunquam observata sint istiusmodi Phænomena, non arguit illa non esse; Sed ob inæstimabilem horum globorum à Terra distantiam, is tantummodo oculos nostros incurrit, qui inter dictos globos, maximus & lucidissimus est, cujusmodi Canicularis ille Solaris naturæ Globus est: quemadmodum tu ex hoc globo, ex inferioribus globis nihil aliud nisi Solem intueris, reliquis immensitate distantiæ unà cum circulis suis absorptis.*

Propter inæstimabilem distantiam & defectum lucis, Circumerrones Stellarum Fixarum videri non possunt.

ANNOTATIO.

Ex his 1. patet: Authorem Dom. Pat. sub vocabulo *Lunæ* simul Planetas intelligere. Omnes enim Planetæ ex diversis locis adspecti modo pleni modo dichotomi &c. apparerent; Quod enim in Lunis accidit singulis mensibus, illud in Planetis singulis suis diebus. 2. Ob inæstimabilem horum globorum à Terra distantiam, illum tantummodo oculos nostros incurrere, qui inter istos globos maximus & lucidissimus est; id est, qui Sol, Dux vel Rex est ejusmodi Systematis, ille prælucet, unde verum est quod diximus in Annotatione ad *Num. 6.* in fine: neque Jovem neque Saturnum è Caniculari stella videri posse. Quod autem 3. Autor nostros Planetarios globos inferiores vocat, fit procul dubio secundum communem vulgi consuetudinem, qui Antipodes etiam inferiores dicunt, cùm tamen quoad totum Terrenum globum, nihil infra nihil supra. Eodem quoque modo nescio quare quis inter nostrum Systema mundanum & Canis majoris, unum pro inferiori alterum verò pro superiori ponere possit.

N°. VI. *pag.* 351. THEODID. *Rogo te Cosmiel, videamus jam Solem illum Canicularem, & ecce in ictu pene oculi, me Soli Caniculari sistit: O Cosmiel, globum video nostro Soli prorsus supparem, hic ingenti æstu volvuntur æquora fluctus.* COSM. *Non est quod moremur, ejusdem enim liquida substantia cum Solari nostro rationis est; Scias tamen, omnes hujusmodi globos Solares virtute & proprietate maximè ob situm positionemque quem in Universo obtinent, differre: quæ uti Soli Deo notæ sunt, ita non opus est illas fusius hoc loco deducere; si enim singula tibi demonstrare vellem, scias Mundum non capturum.*

Theodidactus venit ad Solem quem Canicularem vocamus.

ANNOTATIO.

Sol quidem Canicularis nostro Soli haud dubiè similis est; sed sicut omnia in suo genere inter se valdè differunt, sic quoque Soles hi; Dei enim omnipotentia est infinita, totaque Natura, perpetuò est varietatis studiosa. Ergo quoque variatio horum corporum infinita.

N°. VII. *p.* 352. *Jam* Theodidactus *in intima ætherei Firmamenti viscera abripitur, globos innumeros Solares unà cum Lunis eorum in itineris decursu obvios habet: interque eos Oculum Tauri, innumerabili stellarum satellitio spectabilem. Deinde Arcturi Solare corpus vastitate summum cum asseclis; Tandem Capellæ, Lyræ, Ursæ, Solaria corpora, ingenti globorum, nunquam è Terra visorum famulatu, conspicuos & illustres, ac omnes (uti rerum naturalium innumeræ in Telluris Globo species) inter se viribus, proprietatibus, qualitatibusque à naturâ cuique insitis differentes. Hoc tamen pacto ut nullus qui non ex humido & terreo cæterisque Elementis compositus, nullus qui non suo centro & atmosphæra constitutus.*

Theodidactus in intima Firmamenti viscera abripitur.

Videt Oculum Tauri multis Satellitibus stipatum; eodemque modo Lyram lucidam &c.

ANNOTATIO.

Hæc ita intelligo, Omnes stellas Fixas (quas nos videmus) inter Circumerrones earum, tantummodo oculos nostros incurrere (ut dixit quoque Author *No.* 5. *p.* 350) non verò ipsos Errones: Atque sic quamlibet Fixam, singulare Systema constituere mundanum; Unus

enim Mundus, duos vel plures Soles agoſcere nequit.

N°. VIII. *pag.* 302. THEODIDACTUS: *O mi Coſmiel quid immenſus ille Sol ſibi vult quem pone adſpicio?* COSM. *Illa illamet Polaris ſtella* THEOD. *Ego ex Aſtronomica diſciplina novi hanc ſtellam ſemper uno & eodem loco immotam, & quaſi clavo Polo affixam, non niſi gyrum trium graduum intervallo à Polo Mundi diſſitum deſcribere, jam verò contrarium reperio, cum circulus in quo devolvitur, ſi noſtri Solis circulum non excedat, ſaltem optimo jure eidem æquiparari poſſit: Sed & Lunis ſuis ſtipatum video.* COSM. *Stella Polaris in maximo circulo verſatilis, tanto à Terra intervallo diſſidet, ut oculus in Telluris corpore conſtitutus, eam non niſi ſub puncto, circulum verò ejus non niſi ſub diametro 6 graduum comprehendat, unde mirum non eſt, eam ſemper immotam quoad apparentiam conſiſtere; & tardiſſimo gradu in circulo ſuo procedere.* THEOD. *Sed cur id non reliquis ſtellis obtingit?* COSM. *Quia non eundem ſitum obtinent, ſed omnino diverſum.*

Polaris Stella immenſus Sol, Lunis ſuis ſtipatus.

ANNOTATIO.

Ex his colligendum, Stellam Polarem eſſe majorem Solem, noſtro, Luniſque ſuis ſtipatum, quæ hoc loco propriè Planetæ ſunt, dum Dom. Pat. in communi, aſtra, lumen à Solibus ſuis mutuantia, Lunas vocat. Sed quæ de motu Polaris ſtellæ refert, rationi minimè (ſalvâ tamen pace iſtius viri admod. Rever.) conveniunt. Primùm enim quod motum ejus lentum trium ſaltem graduum intervallo attinet, de quo in Aſtronomica diſciplina multum diſputatur, ille non eſt in ipſa ſtella, verum dependet vel à primo *ſic dicto* mobili, vel à motu Telluris diurno per quem Stellæ 24 horis circumire videntur: vel à mutatione aliqua Axis magnetici in Tellure, de qua *lib.* 4. Deinde, quod ejuſmodi circulum (qualem putat Solem noſtrum, *in Tychonicâ Hypotheſi*, cum ſuis Planetis circa Terram noſtram deſcribere) velit quoque ſtellis Fixis attribuere, nullo videtur conſtare fundamento; Putandum tamen, Eum in ſententiam illam abire hanc ob cauſam, quia forſan cum *Ariſtarcho* ſtatuit, unamquamque Fixam eſſe caput atque præcipuam partem alicujus Syſtematis, ſicut Sol ſui Syſtematis præcipua pars eſt, cumque in *Tychonicâ Hypotheſi*, Sol noſter circulum diurnum unà cum Planetis deſcribat circum Terram, eodem quoque modo ſtellas Fixas deſcribere ejuſmodi circulos unà cum ſuis aſſeclis circa alia centra; Quibus ita poſitis, ſequeretur quod Syſtemata Stellarum Fixarum ſint ſimilia Tychonico Syſtemati, conſequenter quodlibet centrum horum Syſtematum, ſingularis aliqua Terra. Verumenimverò ut Tychonica Hypotheſis erronea, ſic quoque hæc. Convenientius itaque rationi videtur, ſi ſint ejuſmodi Syſtemata, eorum Solaribus corporibus, ſtationem, ſecundum Copernici hypotheſin adſcribere, & centra illa Terrea, àd Planetarum familias ablegare.

N°. IX & X. *p.* 353. THEOD. *Quæſo antequam ulterius progrediamur, oſtende mihi ubi eſt Borealis ille celeberrimus Mundi Polus?* COSM. *In hac ætherea vaſtitate ubique pervia, nullæ reperiuntur ſphæræ ſolidæ; ergo quoque Polorum ratio ut ceſſet neceſſe eſt. Scias itaque totum hoc ſpatium, quod à Terra ad ultimum uſque corporum mundanorum terminum, quod Hebræi* RAKIHANGH, *nos* Expanſum *interpretamur, liquidiſſima & agillima Aurâ, quam & Veteres Ætherem ſive Ætheream auram appellàrunt, refertum eſſe; & ita quidem refertum dico, ut nihil ſit in rerum natura adeò ſolidum & adamantinum, cujus poros non penetret; ſummo ſane Dei conſilio eo fine conſtitutum, ne alicubi vacuo tantoperè naturæ inimico locus concederetur* &c.

In ætherea vaſtitate non ſunt Sphæræ ſolidæ.

Expanſum interpretatur Kircherus liquidiſſimum auram, vel Ætherem omnia penetrantem.

Vacuum Spatium, non concedit.

ANNOTATIO.

In *Spatio* ſive *Expanſo*, omnia conſiſtere, illudque omnia penetrare, Pat. Kircherus ipſe confitetur; Uti autem humanum eſt, ſemper in ſibi conſuetas imaginationes incidere,

ſic

sic quoque hoc loco videmus; dum R. Pater (ne *Spatium Vacuum* concedat) fingit spatium Aurâ refertum esse, nihilominus tamen omnia penetrare. Quia verò Aura nihil aliud quam rarissimus aër, aër autem corporeum quid est (sicut per totum ferè *lib.* 3. tam varia experimenta demonstrant, ipsaque ratio dictitat, nisi corporeum quid esset, non posset replere Vacuum) ideoque impossibile est, quod aura, tanquam corporeum quid, possit penetrare corpora, sed *Expansum* sive *Spatium* ipsum sit, quod penetrat omnia.

Aura est corporeum quid.

Non potest penetrare dura.

Deinde sequeretur, si *Expansum* aurâ refertum esset, quod aliud sit *Expansum* ipsum, aliud *Aura*: & quia sunt diversa, ideoque unum ab altero, corporeum scil. ab incorporeo posse separari, & per consequens spatium reddi vacuum, fictam verò illam (*per immensum*) auram, omnino inutilem fore, unde nec esse.

Expansum & aura sunt separata.

Respondebunt quidem Aristotelici: *Si Spatium aurâ non repletum esset, esset Spatium Vacuum; cum autem illud non concedendum, ergo aliquid excogitandum quò magis autoritas Aristotelis conservetur.*

Verumenimverò, Vacuum Spatium in rerum naturâ dari, per *lib.* 2. & 3, ut & passim satis: de aurâ verò æthereâ & cui bono *per immensum spatium* dispersa sit, nihil constat. Si quis autem Vacuum pro omnino prorsus Nihilo in Aristotelis sententia sumtum (ita ut non sit ex duobus illis quæ sunt) intelligere vellet; diximus *citato lib.* 2, *cap.* 7, non verè ita posse intelligi, quia fieret tertium aliquid, quod tertium tamen non esse potest. Verum itaque manet quod Spatium detur Vacuum, Vacuum verò sine Spatio, nec dici nec esse posse.

N°. eodem X. *pag.* 355. COSM. *In hoc itaque ingenti æthereæ auræ Expanso, Mundi Conditor innumerabilium hanc globorum congeriem, ita ad globi terreni situm constituit, ut omnes ex ortu in occasum motus suos auspicarentur & circa terram continuarent. Cùm verò æthereum illud expansum, nullâ certa figura constet, sed vago & incerto fluxu mundum permeet; supremus Architectus globos in eo ab origine conditos, eâ harmonia, symmetria ordine & proportione ad invicem disposuit, ut nullus alteri impedimento foret, aut cursibus mutuis se impetrent. Et quoniam singuli quoque, præter motum diurnum, motus quoque proprios in suis circulis, peragunt; necessarium fuit ut unus altero altiorem, aut in eodem diurni circuli ambitu, remotiorem sedem obtineret, ut sic medii veluti vicarii Soles quidam singulos sibi subditos globos lucis indigos, suo in circuitu luce debitâ perfunderent; Viciniores verò ad invicem Solaris naturæ Globos, tali distantiâ collocavit, ut muneri quidem suo satisfacerent, nec mutuos tamen jurisdictionis terminos confunderent.*

In Spatio sive Expanso, Mundi Conditor innumerabilia illa Mundana constituit corpora.

Nullum Corpus, Mundanum alteri est impedimento.

Stellarum Motus varius.

Soles, sibi subditos Globos lucis indigos, debita luce perfundunt.

Astra inter sese mutuos Iurisdictionis terminos non confundunt.

ANNOTATIO.

Hæc quidem omnia rationi conveniunt; quod autem Expansum illud, aurâ aliquâ æthereâ refertum, Terrenumque corpus in medio horum innumerabilium globorum constitutum sit, ita ut omnes circa illud tanquam centrum ex ortu in occasum, motum diurnum, perficiant, nullis suffultum est fundamentis; quod etiam *Theodidactus* ipse, verbis subsequentibus confitetur.

N. XI. *pag.* 356. THEOD. *Capio quidem hæc, hoc autem non capio, quænam potentia tantam conglobatorum Systematum congeriem, tam inconceptibili celeritate circumagat?* COSM. *Singuli globi quorum non est numerus, singulas sibi Intelligentias gubernatrices habent, quarum officium est unumquemque juxta situm in hujus amplissimo ætherei mundi pelago à natura designatum dirigere, singulos in appropriatis circulis circa terrenum globum devolvere, unde fieri non potest, ut à præscripta lege ne hilum aberrent vel distantias inter se permutent.*

Theodidactus non potest capere, quis tot Systemata Mundana, 24 horis circum agat?

Dicitur per Intelligentias Mundana corpora circumduci.

ANNOTATIO.

De Intelligentiis motricibus dictum est *lib.* 6. *cap.* 4. eas non esse: nihilominus tamen singulos globos,

 suos

suos perficere posse proprios motus, ut ne hilum aberrent, constat *cap.* 11. *lib.* 6. Num itaque Deus opus habeat tot myriadibus spirituum, ad tot millia Mundanorum corporum, 24 horis circa hunc nostrum unicum globum (qui tantæ multitudini & lucentium & opacorum globorum comparatus, ne minimi pulveris granum repræsentat) circumferenda? Anne potius ipse noster globus motum hunc, 24 horis unicâ saltem propriâ animâ vel intelligentiâ possit perficere: nihilominusque cætera Astra, ad efficiendum proprios suos motus esse instructa? aliis dijudicandum relinquemus.

Paradoxon de celerrima Corporum Mundanorum circumlatione.

N°. XII. *p.* 356. THEOD. *Intelligo cuncta, & rationis lumini conformia reperio, sed velocitatis vehementiam non intelligo; Præsertim earum stellarum, quæ immensè, majori supra primas Firmamenti stellas intervallo dissitæ sunt.* COSM. *Tam facilè est Deo per Angelos suos administratorios spiritus, globos hosce 24 horarum tempore circumagere, quam facilè mihi fuit, tam exigui temporis spatio, te ex Caniculari stella in Polarem deducere. Si enim molaris lapis in Firmamentum abductus & in terram demissus, in spatio tamen tanto emetiendo non nisi 6 horas, ut Scheinerus & Mersennus probant, conficeret; quid de stellarum quâ concitantur velocitate dubitas?*

ANNOTATIO.

Objectio contra Stellarum Lationem.

Sicut *Theodidactus* dubitat de velocitatis vehementia stellarum; sic meritò unà cum Eo dubito. Cùm enim distantia stellarum tanta sit, ut *etiamsi quis centies & centies altius veniret, nondum tamen novarum semper & novarum stellarum finis foret, uti testatur Author Kircherus pag.* 412. Quis persuaderi potest, Eum ipsum ejusmodi irrationabile de vesana tali omnium stellarum, agitatione credere posse, nisi fortè per singularem causam quam indicare noluit, adductus sit? Cogitet enim quis, an non contra omnem rationem sanumque sensum sit: tot nempe Sidera quorum non est numerus, quorum distantiarum nullus indicandus finis, quorum vastitates non sunt describendæ: nihilominus tamen omnia 24 horis circa hunc terrenum nostrum globulum (qui tamen ipsemet, per sui ipsius circumrotationem facili negotio omne id obtinere potest) continuè & quidem tam vesanè, ita agitari, ut etiam inferiora seu nobis proximiora, quolibet ictu oculi (*secundum Ricciolum in Almagesto fol.* 419.) 152 semidiam. Terræ, id est 130720 milliaria germanica perficiant. Quid dicemus de adhuc longè vehementiori motu stellarum, centies & centies à nobis remotarum, quæ hoc modo millies & adhuc millies velociores currere deberent? Ecquis ullâ ratione comprehendere potest, inter tantam Systematum Mundanorum congeriem, nostrum globum obtinere medium punctum? Nam si in horum quocunque astro essemus (quod, sicut Planetæ omnes, motum haberet vertiginis) pariter nos in centro esse & reliqua astra omnia circa nos volvi videremur. Simile illud quod adducitur, à *Theodidacto* sumptum, quasi momento vectus sit è Caniculari stella ad Polarem, sicut id fictum est, eodem modo ficta videtur hæc stellarum circumvolutio. Quid denique de molari lapide (An iste horis 6, intervallum à stellis Fixis usque ad nos emetiri possit?) sentiendum sit, diximus *lib.* 4. *cap.* 2.

Quod Tellus non sit in medio Mundi.

De sic dicto Motu octavæ Sphæræ ab occasu in ortum.

N°. *eod.* XII. *pag.* 357. THEODID. *Sed quomodo sit motus ille Firmamenti proprius, quo se contra successionem Signorum ex occasu in ortum provehit?* COSM. *Hic motus fit helicis lineæ descriptione ex ortu in occasum factâ, quâ viginti quatuor horarum spatio, dum Meridianum non præcisè attingit, sic & spatium illud ad Meridianum residuum, dierum, annorumque multorum multiplicatione tandem semper & semper posticipando insensibile augmentum, uti jam nosti, excrescit.*

AN-

ANNOTATIO.

Motus cujusvis Systematis rationabilis est.

Eas quidem quod attinet Astrorum circumgyrationes, quas N°. 5. & passim Author Kircherus innuit, & in propriis circulis circa suorum Systematum centra fieri statuit, quàm necessariæ ac rationabiles illæ sint, ex *libr. anteced. cap.* 11. percipiendum est. Sed ficto isti motui diurno seu primo *sic dicto* mobili, alium adhæc contrarium affingere, & falsas opiniones cumulare, non est consultum; sicuti de his *dict. lib. antec. cap. ult.* pluribus egimus. Insuper nec causa, necessitas, utilitas, &c. horum duorum motuum indicari, vel comprehendi, multo minus vera reddi possunt. Dicis: Telluris commodo: Respondet Gilbertus lib. 6. de Magnete cap. 4. *Volvi omnia astra, Fixa, & Errones, nec quicquam nisi Telluris commodo, homini Philosopho ridiculum est putare.* Et Galilæus Dial. 1. Systematis Cosmici p. 39. *Si ad Terræ servitium ordinata sunt astra: Ergò natura vastissima, perfectissima, nobilissima tot corpora cœlestia immutabilia, immortalia, divina, non alium in usum condidit, atque direxit, quam ad servitium ejus, quod aliàs Mundi fecem, omnis immunditiei sentinam vocant.* Imò Pat. Ant. Reita lib. 4. Oculi Enoch & Eliæ, non concedit, Saturni ac Jovis saltem Comites, nostræ Telluris gratiâ sollicitos esse, Saturnum ac Jovem obeundo; dum fol. 182. ait: *Fieri autem gyrationes ac circulationes illas dictorum Comitum, solius Telluris nostræ gratiâ, tantum abest ut equidem credam, quantum à vero alienum arbitror, menstruas nostræ Lunæ circulationes circa centrum suum Terram, Jovis aut Saturni fieri causâ.* Quod Renatus des Chartes part. 3. Princip. Phil. ad alia quoque viliora, quam sidera sunt, extendit, dicens p. 71. *Nequaquam est verisimile, sic omnia propter nos facta esse, ut nullus alius sit eorum usus; essetque planè ridiculum & ineptum id in Physica consideratione supponere; quia non dubitamus, quin multa existant, vel olim exstiterint, jamque esse desierint, quæ nunquam ab ullo homine visa sunt aut intellecta, nec unquam ullum usum ulli præbuerunt.* Si hoc! multò minus id concludendum erit, de innumerabilibus atque ingentibus sidereis corporibus. Sublato autem hoc usu serviendi Terræ, inutilis omnino & superflua redditur vesana ista agitatio diurna circa Terram, ut & motus iste contrarius quem aliàs Trepidationis aut Retrogradationis motum vocant; sic ut mutuam aliquam inter se operationem, inde nec habeant nec habere possint.

Motus (seu potius latio) omnium Systematum simul 24 horis ab ortu in occasum; Et iterum ab occasu in ortum, est cotura omnem rationem.

N°. eod. XII. *pag.* 362. THEOD. *Memini me in Canicularis Lunæ globo vidisse in intimis Firmamenti recessibus Lucidissimam stellam miro quodam nebulosarum stellarum satellitio stipatam, quam & hoc loco intueor.* COSM. *Quantum putas eam à te distare?* THEOD. *non equidem longè.* COSM. *Tantum eam à te distare scias quantum hoc loco à Terra dissides; sed ut incomprehensibilia Dei opera propius intuearis, eò te deducam.* THEODID. *Quo facto in penitissimas Mundi latebras abreptus; medium quod transibam, innumeris globis, nullo unquam humano oculo visis refertum inveni,* (per hos globos procul dubio intelliguntur Planetæ eorumque sociæ ad singula sic dicta Systemata pertinentes, hujus enim loci Stellæ Fixæ nobis è Terra fuere adhuc invisibiles) *ac tandem per immensum ætherea auræ emensæ spatium, in novum me Lunarem Globum invexit, ubi novam Stellarum Scenam mihi apertam vidi.* COSM. *Hæ sunt stellæ quas tu in priori statione nebulosas putabas, & tantum à Caniculari Sole distant, quantum Terra à Firmamento. Hoc loco non amplius Solem vestrum quæras; nihil eorum quos huc usque vidisti globorum; Omnes enim ob incredibilem distantiam in nihilum abierunt: alii hoc loco Solares globi, alii Lunares, alia Sidera nullis mortalium oculis penetrata exhibentur; Tanto ex iis nonnullæ spatio distant, quanto à secunda statione spatio distat hic cui insistis globus, id est, tertiò remotiores sedes habent, quam Primæ Firmamenti stellæ à Terra; & si*

Theodidactus ducitur in Stellam, quam è Lunari quodam Canis majoris Globo, in intimis recessibus vidit.

E Lunari seu Planetario hujus loci globo, videt novam Stellarum scenam, ubi Sol noster non amplius apparet.

Alii Soles, alii Planetæ

Si centies altius possit vehi, nullus tamen Stellarum finis foret.

& si centies altius te veherem, nondum tamen novarum semper & novarum stellarum finis foret, ut vel ex his discas, mundum tam arctis claustris non esse conclusum quam quidam putant.

ANNOTATIO.

Numerus Systematum Mundanorum, secundum Kircherum est infinitus.

Cum in tertia hac, inter Sidera ætherei spatii statione non amplius Sol noster quærendus sed alii semper Solares globi, alii Lunares apparuerint, *ac* (quod & Author *Kircherus* repetit dial. 2. p. 412. *etiamsi centies & centies adhuc altius aliquis veniret, tamen hujusmodi astrorum nec numerus nec finis sperandus foret: Nemoque diversimodam horum Mundanorum systematum proportionem, dispositionem, ordinem, motus, vires, &c. combinare vel animo comprehendere queat*; Sequi videtur, numerum horum Systematum, infinitum esse; Ponemus enim, quod in prima Statione *sic dicti* Firmamenti, constitutæ sint circa hanc Tellurem nostram, *quia pro centro omnium vult haberi*, saltem 10 Stellæ Fixæ: erunt certè, ob ingentem alterius Stationis distantiam, in hac secunda Statione 100, & in tertiâ 1000 (sicut quoque visibilium Stellarum, quæ scil. nudo oculo videri possunt, ab Astronomis, *sup. lib.* 1. *cap.* 29. numerantur 1100, reliquæ enim ultra tertiam Stationem nudis oculis sunt invisibiles) in quartâ 10000, in quinta 100000, in sexta 1000000, &c. Ex quâ progressione, si centies, & adhuc centies repetatur, adeò ingens Systematum Mundanorum numerus produceretur, qui sese ad 200 Siphras ordine positas extenderet, proindeque meritò, secundum hominis captum, infinitus dicendus (ut iam incredibile illud paradoxon, infinitam scil. hanc Mundanorum Systematum multitudinem, quotidiè circa hunc Terrenum volvi globum, silentio prætereamus.) Deinde quæritur, an tanta innumerabilis Systematum, Mundanorum congeries, in quibus (*per num.* 5.) singulis, proprii motus perficiuntur, pro uno saltem Mundo possit haberi, vel potius pro infinitis seu innumerabilibus? Dum enim quodlibet Solare corpus (*per num.* 7.) multis asseclis stipatum & ad eos illuminandum, calefaciendum, conditum sit (ne, *per num.* 3. perpetuis tenebris & frigore interirent) Nullaque percipi possit connexio atque coordinatio omnium Systematum, nisi per dictam auram æthereã (quæ tamen non est) Sequi videtur: quod corporum Solarium quodlibet, singulare Systema constituat Mundanum, seu Mundum singularem: sicut *cap. antec.* Aristarchus & alii statuerunt.

Quæritur an tot Systematum congeries pro uno Mundo possit haberi?

Kircherus statuit Deum fecisse Mundum tam magnum, quantum materiæ creatæ conditio permittere voluit.

N°. *eod.* XII. *p.* 363. COSM. *Sicut Deus ipse, magnus & terminorum suæ magnitudinis nescius est; ita Mundum, quantum ipsius in hoc statu rerum naturalis conditio permisit, immensum esse voluit; tantum nimirum quantum esse potuit & debuit; non quod majorem non potuerit efficere, sed quia ista creaturæ corporeæ potentia, quæ limitationem ex se & suâ natura habet, majorem extensionem sustinere non poterat. Quemadmodum vestri Philosophi ac Theologi, dum quærunt, utrum Deus in infinitum actu creare possit, multi rectè & sapienter respondent, quod non; Non quod potentiam Conditoris infinitam exhaustam putent, sed quod illud implicet ex parte materiæ.*

ANNOTATIO.

P. Kircherus, dum concedit materiæ extensionem, concedit quoque Spatium.

R. Pat. Kircherus, *supra no.* 9. nullum quidem *spatium Vacuum* concedit, sed forsam cum quibusdam Theologis (*supra lib.* 1. *capit.* 36.) putat, *Spatium* unà cum corpore creatum esse, nec nisi in substantiali corpore existere posse; Unde per totum hunc dialogum, Spatium illud intermedium inter Astra, Auram æthereã vocat, & *pag.* 436. inquit: Quod nemo sibi *Spatium* imaginari possit, ubi nihil est. Verum enim verò, dum hoc loco statuit: *Materiam Mundi ex se & suâ naturâ majorem extensionem sustinere non potuisse*, concedit quoque quod sibi quis

quis *Spatium* imaginari possit, ubi nihil est.

Quicquid enim extenditur, necesse est ut extendatur in *Extra* (quod hoc loco nihil aliud esse potest, quam Spatium circumstans & quidem Vacuum : quodque fuit, prius antequam materia ipsa & antequam eius extensio fuit facta) Materia autem Mundi secundum Kircheri sententiam fuit extensa, & quidem eò usque quantum ipsius naturalis conditio permisit. Ergo (cum nulla alia materia, sed *Nihil* fuerit) extensio hæc, ut in *Spatium Vacuum* facta sit, sequitur : Nam si non adfuisset *Spatium* & quidem *Vacuum*, necessario adfuisset aliquid; Si autem aliquid adfuisset: quomodo Mundi materia, in aliquid extendi vel recipi potuisset? Necessariò itaque *sic dicta* Mundi materia non in aliquid, sed in *Spatium* illud circumstans *Vacuum* fuit extensa, sicut pluribus de hac re *lib. anteced.* 2. *cap.* 7. diximus.

Ex quibus porrò sequitur, Spatium illud vacuum adhuc extra hunc Mundum (quantus quantus etiam extensus & à Pat. Kirchero descriptus sit) *Renati* verò *des Cartes* opinionem, dum *Spatium vacuum* negat & proinde Mundum statuit infinitum (*uti sup. lib.* 1. *cap.* 35. *patet*) falsam esse. Solus enim Deus infinitus est, nec duo infinita esse possunt, unde rectè Author noster hoc loco respondet, quod Deus actu in infinitum non creet, sed omnia creata sunt singula, quæ consistunt in numero & quantitate, opusque habent ut contineantur, ferantur, sustententur, conserventur : atque sic per circumstans aliud ingens *Spatium* ita sunt distincta, ut cursibus mutuis se non impetrent, nec cum eius amplitudine ullam habeant proportionem, sed quovis tempore separatim in minutissimas partes dispergi sive in nihilum redigi possint.

Solus Deus infinitus.

Spatium est Universale omnium rerum Continens.

Cæterum, etiamsi Deus actu in Infinitum non creet, tamen hoc intelligendum erit quoad Infinitatem seu Immensitatem omnipotentis Creatoris, non quoad infinitum numerum Creatorum ; Non enim negare possumus, Deum infinitas (quoad numerum) creaturas, imò infinita infinitorum infinita, vel creavisse, vel creare posse.

Infinitudo creaturarum, non secundum immensitatem, sed infinitum numerum intelligenda.

Cum itaque Deus nullum *Infinitum Immensum* creet, sed omnia in numero & quantitate, Mundus verò, sicut Author noster Kircherus illum describit, adeò Vastus, ut, quoad hominis intellectum, infinitus sit, innumerabilibusque Mundanis constet Systematibus, quæ (ob ingentem inter se invicem distantiam) non aliter quam pro singulis & separatis, sic, ut unum absque altero, esse & subsistere possit, sunt habenda : Quæritur : An omnipotentiæ, gloriæ, ac majestati divinæ repugnet, Mundum hunc, sicut Kircherus illum statuit, pro pluribus æstimare, sic, ut *secundum Dialog. dict. No.* 7. Globus Solaris quem vocamus Oculum Tauri cum suis Satellitibus : & Arcturi Solare corpus cum asseclis, ut & Capellæ : Lyræ : Ursæ, &c. Solaria corpora æquè frequenti globorum famulatu stipata, singula pro separatis ac distinctis habeantur Systematibus Mundanis? Vel an sit contra Sacras Literas? Ita ut in aliquibus Scripturæ locis legatur, quod nempe ejusmodi Systemata unicum saltem Mundum constituant? Vel an vetentur homines, in ejusmodi sententias abire? Si hoc; Meritò debemus subsistere, atque infinitam istam congeriem innumerabilium Systematum, pro uno Mundo, quam vastus etiam contra rationem videatur, accipere. Si verò non; tunc natura, mens, & ratio ulterius perquirit, cupitque scire, quid ultra? Hoc est : An *Cosmiel*, si *Theodidactum* centies & centies altius provexisset, tandem Eum eò usque deducere potuisset, ubi omnibus Solaribus & Lunaribus globis evanescentibus, nulla amplius Cœli Fax elucesceret? De qua quæstione *sequenti cap.*

Deus immensum non creat.

Quæritur an plures sint Mundi?

An sit contra Sacras Literas.

Hh CA-

CAPUT V.

De Fine seu ultimo Termino Stellarum.

CUm consentiant ferè omnes, finem denique Stellarum dari; Quæritur quid eas finiat? De quâ quæstione ejusque responsione, tot & tam diversæ reperiuntur sententiæ, ut nullo fermè modo sint conciliandæ. Quidam enim volunt, quod finiantur ultimo Cœlo, primo scilicet *sic dicto* Mobili; Quidam Aquis supracœlestibus; Quidam Cœlo Empyreo; Quidam pluribus aliis Mundis; Quidam Spatio imaginario; Quidam Nihilo; Quidam Vacuo, &c. de quibus omnibus *lib.* 1. *cap.* 31, 32, 33, 34, 35, egimus.

Nos autem toto ferè *lib.* 2, satis docuimus: ENS esse IMMENSUM, NECESSARIO ubique & in Infinitum ita existens, ut nunquam possit aut potuerit non existere; nimirum *Universale illud omnium rerum Continens*, quod brevi verbo *Spatium* vocamus, cujus immensitatis terminus non dari, nec finis ultra quem non esse possit, nec plura in Eo creata, imò etiam meliora de quibus nos nihil scimus, existere possent, assignari potest; Ergo, SPATIUM ut Stellas semper finiat, ubiubi etiam sint, necessario sequitur.

Spatium est quoque extra Stellas Fixas.

Unde quàm ingentem etiam Pat. Kircherus dialogo præcedenti descripserit Mundum (si saltem pro unico æstimari poterit, nec multi, seu potius innumerabiles in isto dicto unico sint comprehensi) nullam tamen ad *Immensum* habet proportionem, sed omne quod Mortales in *Eo* designant punctum est; Sin verò insint innumerabiles, tamen consistunt in numero & quantitate. Omnis autem numerus, *per cap.* 9. & 10. *lib.* 2, est finitus; Omnisque quantitas, *per cap.* 12. *ibidem*, est finita. Ergò, etiamsi in *Immenso Spatio*, nullus unquam Mundorum esset finis, tamen ex illis omnibus nullum efficeretur *Immensum*, sed essent in Numero; Ac etiamsi, *secundum dict. cap.* 10, quilibet Mundorum ex tot arenulis (& multò pluribus myriadibus) consisteret, quot numerus 53 Siphrarum ordine positarum comprehendit, nihilominus omnes unà cum tot arenularum myriadibus, numerô continerentur, neque numerus Mundorum cum numero arenularum auctus, efficeret Immensum, sed saltem numerum, 53 Siphris ordine positis, auctum.

Ad quæstionem autem illam, An finis vel Stellarum, vel Mundanorum Systematum detur? respondendo, me minimè sufficientem profiteor; cùm argumenta pro & contra producantur.

An finis Stellarum detur?

Pro *Negativa*, rationes in *cap.* 34. & 35. *lib.* 1. sunt inveniendæ, quò brevitatis studio me confero & Lectorem remitto.

Rationes pro negativa.

Quibus quoque subscribit Plutarchus lib. 1. de Placit. Philosophorum: cap. 3. dum inquit: *Anaximander Milesius rerum Principium esse dixit Infinitum; ex hoc enim omnia fieri & in hoc omnia corrumpi: quapropter etiam generari infinitos Mundos, ac rursus corrumpi in id ex quo geniti sunt. Errat autem hic* (ait Plutarchus) *quod non dicit quid sit Infinitum, num Aër sit, aut Aqua aut Terra, aut alia quædam corpora. Errat igitur materiam quidem constituens, causam verò efficientem tollens; Infinitum enim nihil aliud quam materia est, non potest autem materia esse actio, nisi causa efficiens subsit.* Hæc Plutarchus. An verò jure Anaximandrum reprehenderit? Aliis dijudicandum relinquimus.

Præterea, est sententia Theologorum quod saltem unus sit Mundus, cum de pluribus Literæ Sacræ taceant. Si autem unicus tantum est Mundus, eum etiam finem habere (Mundus enim infinitus non datur) simulque cum eo stellas Fixas, quia huic Mundo pariter eas annumerant, finiri, necesse est.

Pro *Affirmativa* stant: 1. suprà *cap.* 15. *lib.* 6. Pat. Reitæ sententia, *quod multæ res in rerum natura* (ceu sunt Stellæ Errantes vel Planetæ) *dentur, quarum in Scriptura, nulla fiat mentio;* ex quo non sequitur, quod non sint, seu, quod ultra infinitas mil-

Rationes pro affirmativa.

Patris de Reita sententia.

In Scriptura non omnium rerum fit mentio.

milliarium myriades, in remotissimis nempe istius infiniti spatii recessibus nihil omnino sit. 2. Dicunt Peripatetici, ut videre est apud *Ricciolum* lib. 9. sect. 4. cap. 29. no. 19. fol. 458, *Si Tellus moveretur secundum Copernicanos per orbem Annuum, esset, ingens illud Spatium inter Saturnum & Fixas, Stellis vacuum & omnino otiosum. Ejusmodi autem ingens Spatium omnino otiosum statuere, esse absurdum.* Si hoc: Sequeretur quod infinitum illud, extra *sic putatam* Sphæram Stellatam, Spatium, minimè sit otiosum, nec Stellis vacuum.

Mundus in Spatio Immenso non ut Atomus respiciendus.

3. Si ultra stellas Fixas nihil amplius in infinitum est, & illæ omnes pertinent ad hunc Mundum sicut communiter ille describitur; sequitur: quod ille Spatio isto Infinito contineatur ut Atomus, cujus quantitas nulla, cujus locus nullus, nec hic, nec ibi, nec infra nec supra; totumque Spatium præter hoc punctum esse Infinitè vacuum ab omni re. Quod tamen non præsumunt, quia communiter nihil solùm, sed datâ unâ aliquâ re, conjecturandum, esse ejusmodi plures; ac cùm Deo bonum visum fuerit hîc, in immenso Spatio esse aliquid: alibi nihil esse, malum videretur. Unde si quis finem & limites his Stellis imaginatione ponere vellet, comprehensione suâ quasi ultra Dei manum, quæ tamen nunquam abbreviata est, se extenderet, putaretque Deum esse alligatum huic vel illi termino, sive huic vel illi numero, ultra quem omnipotentiam suam non exerceret. Cùm contra magis concludendum, quod Infinitus Dominus, infinitè imperet: si vero extra Stellas nihil est; nullum quoque in infinita illa abysso erit imperium.

Unicus Mundus est nullibi.

Infinitus Dominus infinitè imperat.

Ex infinita creaturarum multitudine, Creatoris omnipotentia, gloria & honor resultat.

4. Non dedecet, sed commendat divinam Majestatem, Immensitatemque, creaturarum pluralitas; Quid enim in infinita Altitudine seu profunditate vel amplitudine unicus Mundus, qui tamen cum illa minimè comparandus? Pisciculus quidem unus vasto mari comparari potest, facilique negotio plures numero indicari possunt, qui illud impleant; Ast Mundorum numerus indicari non potest quo Immensum impleatur. Ut autem Deus totum mare non creavit ut unicus aliquis in eo piscis natet, nec totum hunc aërem ut una in eo avicula aut musca volitet; Ita quoque Omnipotentia Dei eò magis elucere videtur in Pluritate Mundorum tantâ varietate conditorum, ut nullus alteri adæquetur, aut similis reperiatur, sed ab alio ac alio, multis rerum millibus differat. Ac ut omnibus creaturis constet hæc Dei Infinitas, videtur, ingentem istam multitudinem Stellarum (de quarum numero mortalium nemo: an decies potius quam centies vel millies &c. millesimo se finiat, dicere potest) clarissimum Typum esse immensæ potentiæ magni illius Architecti.

Judicium cuilibet sit liberum, non disputandum.

Tales & ejusmodi similes rationes pro & contra possent adduci plures; Judicium sit penes eum qui infallibilem veritatem attulerit, eam libenter amplectar; nam juxta dicta *cap. antec.* 3. non hæc ceu infallibiliter vera, aut mathematicè demonstrata proferuntur, vel ut lites atque contentiones de hac vel illa sententia propugnanda cum aliquo serere & prosequi velimus: sed saltem ut Mathematicarum scientiarum Cultores qui ultra vulgarem Astronomiam, reconditiora quædam sapiunt, in profundæ speculationis adyta introducantur.

Stellæ sunt Dei Exercitus.

Interea nemo negabit: Stellas in Sacris Lit. vocari Dei exercitum; & Expansum Immensum ad castra infinitæ cœlestis militiæ distribuenda, aptum, *Deumque illum* ZEBAOTH, *id est Dominum Exercituum esse, cujus verbo Cœli facti sunt & omnis Exercitus eorum*, Psal. 33. v. 6.

Deus Exercitui dat præcepta.

Qui manibus suis extensis, Cœlis omnique Exercitui eorum dat Præcepta: Esai. 45. v. 12.

Omnes gentes sunt nihil.

Deus nulli assimilari potest.

In sublime sunt oculi attollendi.

Deus Exercitum Cœlorum ex nomine vocat, & nomina eis imponit.

Coram quo omnes gentes velut nihil sunt & minus nihilo & inanitate reputantur. Cui ergò assimilabitis Deum fortem & quam similitudinem comparabitis ei? Qui sedet super orbem Terræ, & habitatores ejus sunt quasi locustæ. Attollite in sublime oculos vestros & videte quis creavit ista; qui producit numero exercitum eorum, & omnes ex nomine vo-

vocat præ multitudine virium, prout fortis est robore ut quicquam non desit. Esa. 40.

Qui numerat multitudinem stellarum & omnibus eis nomina imponit, Psal. 146.

Expansum indicat opus Dei, & Cœli enarrant gloriam ejus.

Unde Cœli enarrant gloriam Dei fortis, & opus manuum ejus indicat Expansum eorum, Psal. 19. *Tu itaque ipse Domine solus tu fecisti Cœlos & Cœlos Cœlorum & omnem exercitum eorum, Terram & universa quæ in ea sunt, & tu vivificas omnia hæc, & exercitus Cœlorum te adorat,* Nehem 9.

Exercitus Cœlorum adorat Deum.

Ubi eram quando ponebas fundamenta Terræ? cum te laudarent simul Astra matutina & jubilarent omnes Filii Dei, Job. 38.

Astra laudant Deum.

Benedic anima mea Jehovæ, Jehova Deus mi, magnus es valde; Decorem & Majestatem induisti; Amiciens te luce tanquam panno, extendens Cœlos tanquam Aulæum. Qui facit Angelos suos Spiritus; Ministros suos ignem flammantem, Psalm. 104. &c.

Ministri Dei sunt Spiritus & Ignes flammantes.

Immensus Dux Infinitos debet habere Ministros.

Consideratis igitur infinitis Stellarum Fixarum, & pluribus, secundum Kircherum, adhuc Satellitum millibus, cum eorum Sociis, in Immenso Expanso quasi campo disparsis, fateri cogimur, quod ad tantum Globorum Exercitum, Cœlestis militiæ Castra aptè distribuenda, *Immensum* quoque *Continens seu Spatium* sit necessarium, & quod tantus Dux, tanto Exercitu sit dignus, nec quemquam numeri ejus deceat esse finem; sed sicut Dux est Immensus, sic quoque numerus Ministrorum ejus flammantium sine fine; Indignum enim videtur, Immensam Majestatem, finitis adstantibus esse contentam Ministris.

Ministri flammantes non consistunt in imaginatione.

Hæc itaque Cœli Militia, non consistit in imaginatione, ut Intelligentiæ, sed veluti acies castrorum est ordinata ante oculos nostros, ut quodam fulguris horrore, malos, impiosque in depravatis actionibus territet; Bonis verò divinumque Numen timentibus, invisibilem illum sanctum & misericordem Dominum ZEBAOTH, apertè ita monstret, ut per ea quæ creata sunt, rectè intellecta, clara in oculos refulgeat ineffabilis Omnipotentis Majestas, nosque ad corrigendas malas actiones invitet.

Per creatu refulget Omnipotentia.

Deus oculo mentis simul & corporis, quasi videri potest.

Nam, si noctu tempore sereno, præsertim spirantibus quodammodo ventis, post pluvias (tunc temporis enim plures cernimus stellas, earumque scintillationes clariùs frequentiusque conspicimus, quia aëris per ventum motu, stellarum radii in volubile illud medium diaphanum, *Aërem scilicet*, incidunt, variisque modis in eo refringuntur, unde scintillationes divaricantur ac copiosius repræsentantur, quàm rectà intuentibus apparent) Cœlum, seu Immensum illud Expansum innumerabilibus cœlestis militiæ vexillis Signisque refertum, adspicimus, & unà cum eorum cohortibus consideramus, oculis simul mentis ac corporis; Invisibilem illum ZEBAOTH, amictum Luce, tanquam panno splendidis Adamantibus exornato quasi conspicimus.

Quod cognoscimus, est imperfectum, post resurrectionem erit perfectum,

Cætera, post Resurrectionem nostram feliciori atque sempiternæ vitæ reservata sunt: *In hac enim mortalitate*, secundum Apostolum, *Ex parte saltem cognoscimus, postquam autem advenerit quod perfectum est, tunc quod est aliquatenus ut inutile tolletur; nam cernimus nunc per speculum & per ænigma, tunc autem coram cernemus.* Interea sit & maneat DEO PATRI & FILIO & SPIRITUI SANCTO, Triuni DEO, Creatori & Conservatori omnium rerum, Imperium Honor & Gloria in æterna secula.

FINIS.

Absolutum MAGDEBURGI, *die* 14. *Martii, Anno* 1663.

IN-

INDEX RERUM,

Quæ hoc Tractatu continentur.

D.

E.

F.

G.

I.

L.

M.

De Mun-

FINIS INDICIS.

E R R A T A

Typogr. notabiliora.

Pag. 5. lin. 38. lege 28. p. 14. l. 39. l. 14. p. 19. l. 41. l. *ut Sol cæteraque.* p. 22. lin. 37. leg. *vide Iconism. sequent.* p. 23. col. 2. l. 25. l. *Iconism. sequent.* p. 25. l. 21. l. *Iconism. anteced.* p. 27. col. 2. l. 19. l. 389017000000000. p. 32. l. 11. l. 4542. ibid. l. 36. leg. 1179. p. 34. l. 6. l. *torserint.* p. 39. c. 2. l. 36. *dele punctum.* & l. 39. l. 10000. p. 41. l. 37. l. 859$\frac{1}{2}$. p. 50. l. 31. l. 1. *p. q.* 68. p. 51. l. 38. l. *disquirit. Aristoteles.* p. 66. l. 48. l. 1720. p. 67. c. 2. l. 2. *addatur O.* p. 68. c. 2. l. 13. l. *decuplo.* p. 73. c. 2. l. 4. l. *in aqua quod piscis.* p. 85. l. 23. l. *Cap.* 7. *&* 9. *lib.* 5. p. 95. c. 2. l. 5. l. *x q.* p. 102. l. 44. l. 10830. p. 104. l. 45. l. $\frac{67}{100}$ p. 107. c. 2. l. 3. l. *libripendens.* p. 124. c. 2. l. 17. l. *lib.* 4. p. 130. l. 5. l. *tandem.* p. 137. l. 1. l. *Caput IX.* & c. 2. l. 23. l. *seu circumductio.* p. 144. l. 39. l. *denique sciendum.* p. 241. l. 44. l. *circumstans illud.* p. 244. c. 2. l. 28. *dele colon.*

Addendum ad fin. Cap. 19. *pag.* 178.

Non dicamus jam de internâ illâ vitali flammâ seu Subterraneo Igne, quo Terraqueus Globus gaudet, Luna verò caret : Unde nec attritus Radiorum Solarium ejusmodi calorem in Ea, quem in Terra excitare potest, sicut *lib.* 4. *cap.* 11. dictum est.

F I N I S.